

## 明 細 書

## 放送受信装置

## 技術分野

- [0001] 本発明は、デジタル放送を受信する放送受信装置に関し、特に、番組情報を放送信号より取得するプログラムを実行する放送受信装置に関する。

## 背景技術

- [0002] デジタル放送を受信する放送受信装置(デジタル放送受信装置)は、電子番組ガイド(EPG)を表示する機能を搭載することがある。EPGは、チャンネルや番組に関する詳細な情報をユーザに対して提供することで、ユーザのチャンネル選択を容易にしている。
- [0003] EPGに表示するチャンネル情報、番組情報は、放送局からデジタル放送受信装置に向けて放送される放送信号の中に含まれて伝送され、デジタル放送受信装置は、これら情報を取得してEPG表示に利用する。
- [0004] 一般にチャンネル情報や番組情報を総称して“SI(Service Information)”と呼ぶ。SIは伝送方式やフォーマットが地域毎に異なっており、地域毎の放送管理団体がフォーマットや伝送方法を決定している。例えば、日本では電波産業会(ARIB: Association of Radio Industries and Businesses)が策定したSIフォーマット(ARIB-SI)を利用する。
- [0005] 欧州では、DVB(Digital Video Broadcasting)が策定したSIフォーマット(DVB-SI)を利用する。
- [0006] さらに、米国ケーブルでは、SCTE(Society of Cable Telecommunications Engineers)が策定したSIフォーマット(SCTE-SI)を利用している。また、米国地上波環境では、ATSC(Advanced Television Systems Committee)が策定したSIフォーマット(PSIP: Program and System Information Protocol)が利用される。
- [0007] SIは、その時点で放送されている番組情報など、リアルタイム性が重要視される情報を含んでおり、放送局は常に最新のSIを放送信号に埋め込んでデジタル放送受

信装置に対して伝送している。デジタル放送受信装置は、受信したSIを記憶しておき、EPGの表示に利用しているが、受信した放送信号に埋め込まれたSIが既にデジタル放送受信装置に記憶済のSIを更新すべき新しいSIであることを検知すると、新しいSIを再記憶し、それ以降、再記憶したSIをEPGの表示に利用する。

[0008] このように、送信側の放送局がSIを適宜更新して送信し、受信側であるデジタル放送受信装置が新しいSIを常に監視し更新することで、ユーザは常に最新のSIが記載されたEPGを利用することが可能となる。

[0009] このようにSIはEPGの基本となる重要な情報であるため、デジタル放送受信装置は、更新されたSIの更新を正しく行う必要がある。しかし、放送局側のミスや放送状態の悪化によって受信したSIが不正である場合、またはSIの更新作業中の電源切断が起こった場合など、記録されているSIが壊れてしまい、以降正常な読み出しが行えなくなることがある。

[0010] このような状態になると、それ以降EPG表示が正しく行えなくなるために、操作性が著しく低下することになる。このような操作性の低下を防ぐ技術が従来より提案されている(例えば、特許文献1及び特許文献2)。

[0011] 上記特許文献1では、これに対する対策とし、リアルタイム性の高いSIについては高頻度で繰り返し伝送することで、SIが壊れた際の復旧時間を短縮する。また特許文献2では、SIの更新時、古いSIを一時的なバッファに移しておき、新しいSIの記録に失敗した場合は、一時的なバッファより古いSIを戻して利用することで、SI更新の失敗を回避する。

特許文献1:特開平8-289266号公報

特許文献2:特表2002-527954号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0012] しかしながら、上記特許文献1及び特許文献2の放送受信装置は、複数種のSIが配信される場合には、そのSIを正しく管理することができないためにユーザに対して誤った情報を提供してしまうという問題がある。以下、このような問題について詳細に説明する。

- [0013] 前述のように、SIは地域によって、利用されるフォーマットが異なるが、テーブル情報(SIテーブル)を用いて情報を表現する、という点では全て共通である。
- [0014] 例えば、欧州で利用されるDVB規定のSI(DVB-SI)では、チャンネルの名前や属性情報をSDT(Service Definition Table)、番組情報をEIT(Event Information Table)、各チャンネルを伝送する信号の周波数情報をNIT(Network Information Table)が記載し、各々別個に放送局より伝送される。欧州で利用されるデジタル放送受信装置は、これらSIテーブルをそれぞれ受信し、記載された情報を組み合わせることでEPGを構成する。情報の更新は各テーブル単位で行われ、例えばチャンネル名が変更された場合は全てのSIテーブルを更新する必要はなく、単にSDTを更新すればよい。
- [0015] DVB-SIでは、同一種類の情報を伝送するSIテーブルは一つしか存在しない。そのため、例えばチャンネル名を取得しようと思えば、常にSDTを取得すればよい。しかし、米国ケーブルで利用されるSCTE規定のSI(SCTE-SI)では、状況が異なる。同一種類の情報を伝送するテーブルが複数存在し、しかもそれが同時に放送局より伝送される場合がある。
- [0016] SCTE-SIでは、DVB-SIと同様に、周波数情報を記載するNIT(Network Information Table)、チャンネル名情報を記載するNTT(Network Text Table)、チャンネルの基本的な情報を記載するSVCT(Short-form Virtual Channel Table)が存在し、デジタル放送受信装置は、これらSIテーブルが伝送する情報を組み合わせる。しかし、これらSIテーブル群とは別に、SCTE-SIには、上記3種類のテーブルが分割して記載する情報を1テーブルで記載するLVCT(Long-form Virtual Channel Table)という種類の異なるSIテーブルが存在する。つまり、「NIT、NTT、SVCT」という3種類のSIテーブルから構成される情報はLVCTに記載されているのである。さらに、「NIT、NTT、SVCT」とLVCTは同時に放送される場合がある。この場合、「NIT、NTT、SVCT」から構成可能な情報とLVCTが記載する情報は等しく、全てのチャンネルに関する情報を保持しなければならない。
- [0017] この場合、デジタル放送受信装置は、「NIT、NTT、SVCT」という3種類のSIテーブルを用いて1つのSIを構成して記憶することも可能であり、またLVCTという1種類

のSIテーブルを用いて1つのSIを構成して記憶することも可能である。つまりSIを構成する方法は複数あり、夫々の方法に応じて用いるSIテーブルは、データのフォーマット、抽出すべき周波数帯などが異なる。

- [0018] なぜなら、前者と後者から構成されるSIは送信されるデータに不整合な部分が無ければ等しいはずだからである。しかしながら、実際にはこれらが互いに異なるケース、あるいは時間帯が存在することが想定される。
- [0019] 例えば、データ送信自体に問題があった場合、前者と後者から構成されるSIが異なるケースが考えられる。例えば、チャンネルAが新規に放送開始した場合、EPGでチャンネルAの情報を表示するためには、放送局は、それまで放送していたSIテーブルを更新し、チャンネルAの情報を含めなければならない。この際、例えば放送局側システムの故障などで、LVCTのみ更新され、「NIT、NTT、SVCT」の更新が行われなかった場合、両者には矛盾が発生する。
- [0020] 例えば、データ送信には問題がなくても、上記のようなSIテーブル更新時には両者が異なる時間帯が必ず存在する。各SIテーブルはそれぞれ個別に数秒から数分単位で繰り返し放送されており、各SIテーブルは、内容が更新されたとしても、全てを同時にデジタル放送受信装置が受信するわけではない。
- [0021] 例えば、NIT、NTT、SVCT、LVCTが全て更新されたとしても、全て同時に伝送されているわけではないため、更新後の「NIT、NTT、SVCT」が全て受信されると、更新後のLVCTが受信されるタイミングは異なる。そのため、「どちらかは更新済みだが、どちらかは未更新」、という時間帯が必ず存在する。
- [0022] その上、米国ケーブル放送環境ではさらに複雑な状況が発生する。米国ケーブルデジタル放送受信装置は、Inband及びOOB(Out-Of-Band)という2種類の周波数帯から同時に放送信号を受信する。SCTE-SIはOOBから受信される放送信号に含まれる。一方、Inbandから受信される放送信号にはPSIP(Program and System Information Protocol)が規定するSIテーブルが含まれ、独自のSIを構築可能である。当然PSIPの各SIテーブルから構成可能なSIも、OOBから取得されるSCTE-SIの各SIテーブルから構成可能なSIと矛盾があってはならないが、この場合にも、上記のような理由から、SCTE-SIとPSIP間で情報に矛盾が発生する

可能性がある。

[0023] 従来のデジタル放送受信装置は、同一種類の情報は一つのSIテーブルが記載することを前提として、SI管理を行っている。その方針を適用すると、複数種類のテーブル(群)が同一種類の情報を伝送する場合でも、そのうちの1種類のテーブル(群)を選択してSI取得を行うことになる。例えば、常に「NIT、NTT、SVCT」を監視し、LVCTや、InbandのPSIPは無視する、といった実装になる。この場合、もしも注目するSIテーブルに問題が起こり、その他に問題がなかった場合に対応不可能である。例えば、LVCTが記載する情報は正しく、「NIT、NTT、SVCT」が何らかの理由で正しくない場合、従来例では常に「NIT、NTT、SVCT」のみを監視しているため、デジタル放送受信装置は正しくEPGを表示することができない。

[0024] そこで、本発明は、かかる問題に鑑みてなされたものであつて、複数種のSIが配信される状況であっても、それらのSIを用いてユーザに対して正しい情報を提供することができる放送受信装置を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0025] 上記目的を達成するために、本発明に係る放送受信装置は、放送信号を受信して前記放送信号に応じた動作を行う放送受信装置であつて、視聴者に提供するサービスを示すサービスデータを含んで構成される第1のサービス通知情報を記憶している記憶手段と、視聴者に提供するサービスを示すサービスデータを含んで互いに異なる形式で構成される第2及び第3のサービス通知情報を、前記放送信号から取得する取得手段と、前記取得手段で前記第2のサービス通知情報が取得されたときには、前記第2のサービス通知情報に含まれるサービスデータに基づいて前記第1のサービス通知情報を更新し、前記取得手段で前記第3のサービス通知情報が取得されたときには、前記第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータに基づいて前記第1のサービス通知情報を更新する更新手段とを備えることを特徴とする。例えば、前記第1乃至第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータのそれぞれには、当該サービスデータの示すサービスを識別するための識別情報が割り当てられており、前記更新手段は、前記第2のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第1のサービス通知情報になれば、前記第2のサ

ービス通知情報のサービスデータを前記第1のサービス通知情報に追加する第1の追加手段と、前記第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第1のサービス通知情報になれば、前記第3のサービス通知情報のサービスデータを前記第1のサービス通知情報に追加する第2の追加手段とを備える。また、前記更新手段は、さらに、前記第1及び第2のサービス通知情報のそれぞれに識別情報が同一のサービスデータがあり、且つそれぞれの前記サービスデータの内容が異なっていれば、前記第1のサービス通知情報に含まれるサービスデータの内容を、前記第2のサービス通知情報に含まれるサービスデータの内容に変更する第1の変更手段と、前記第1及び第3のサービス通知情報のそれぞれに識別情報が同一のサービスデータがあり、且つそれぞれの前記サービスデータの内容が異なっていれば、前記第1のサービス通知情報に含まれるサービスデータの内容を、前記第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータの内容に変更する第2の変更手段とを備える。

[0026] 例えば「NIT、NTT、SVCT」という3種類のSIテーブルを用いて構成されるSIと、LVCTという1種類のSIテーブルを用いて構成されるSIとがそれぞれ第2及び第3のサービス通知情報として配信される状況であっても、その第2及び第3のサービス通知情報のそれぞれに基づいて第1のサービス通知情報が更新されるため、第2及び第3のサービス通知情報の何れか一方のみに基づいて第1のサービス通知情報を更新する場合と比べて、メインサービスリストとしての第1のサービス通知情報を矛盾なく正確に管理することができ、その第1のサービス通知情報を用いれば、ユーザに対して正しい情報を提供することができる。

[0027] また、前記第1のサービス通知情報には複数のサービスデータが含まれており、前記放送受信装置は、さらに、前記識別情報を取得し、当該識別情報に対応するサービスデータを前記第1のサービス通知情報から検索する検索手段と、前記検索手段によって検索されたサービスデータを出力する出力手段とを備えることを特徴としても良い。

[0028] これにより、メインサービスリストとしての第1のサービス通知情報からサービスデータが検索されるため、例えばEPGを表示するためのプログラムは検索手段に識別情

報を通知すれば、その識別情報に対応するサービスデータを簡単に取得することができ、その結果、そのサービスデータに基づくEPGを容易に表示することができる。

[0029] また、前記放送受信装置は、さらに、前記検索手段によって検索されたサービスデータを消去する消去手段を備えることを特徴としても良い。

[0030] これにより、検索手段に識別情報を通知すれば、その識別情報に対応するサービスデータをメインサービスリストとして第1のサービス通知情報から簡単に消去することができる。

[0031] また、前記第1のサービス通知情報は、視聴者に提供するサービスを示すサービスデータを含んで構成される第4及び第5のサービス通知情報から構成されており、前記更新手段は、前記取得手段で前記第2のサービス通知情報が取得されたときには、前記第2のサービス通知情報に含まれるサービスデータに基づいて前記第4のサービス通知情報を更新し、前記取得手段で前記第3のサービス通知情報が取得されたときには、前記第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータに基づいて前記第5のサービス通知情報を更新することを特徴としてもよい。

[0032] 例えば「NIT、NTT、SVCT」という3種類のSIテーブルを用いて構成されるSIと、LVCTという1種類のSIテーブルを用いて構成されるSIとがそれぞれ第2及び第3のサービス通知情報として配信される状況であっても、その第2のサービス通知情報に基づいて第4のサービス通知情報が更新され、第3のサービス通知情報に基づいて第5のサービス通知情報が更新されるため、第2及び第3のサービス通知情報の何れか一方のみに基づいて第4のサービス通知情報のみを更新する場合と比べて、メインサービスリストとしての第4及び第5のサービス通知情報を矛盾なく正確に管理することができ、その第4及び第5のサービス通知情報を用いれば、ユーザに対して正しい情報を提供することができる。

[0033] また、前記第4及び第5のサービス通知情報には優先度が設定されており、前記放送受信装置は、さらに、前記識別情報を取得し、優先度の高いサービス通知情報から優先度の低いサービス通知情報へと検索範囲を切り換えながら、前記識別情報に対応するサービスデータを前記検索範囲から検索する検索手段と、前記検索手段によって検索されたサービスデータを出力する出力手段とを備えても良い。

- [0034] これにより、優先度の高いサービス通知情報から優先的にサービスデータの検索が行われるため、例えばEPGを表示するためのプログラムは検索手段に識別情報を通知すれば、その識別情報に対応するサービスデータを優先度の高いサービス通知情報から簡単に取得することができ、その結果、そのサービスデータに基づくEPGを容易に表示することができる。
- [0035] また、前記出力手段は、前記検索手段が前記識別情報に対応するサービスデータを見つけた時点で前記サービスデータを出力することを特徴としても良い。
- [0036] これにより、例えばEPGを表示するためのプログラムは早期にサービスデータを取得してEPGを表示することができる。
- [0037] また、前記放送受信装置は、さらに、前記検索手段によって検索されたサービスデータを消去する消去手段を備えることを特徴としても良い。
- [0038] これにより、検索手段に識別情報を通知すれば、その識別情報に対応するサービスデータをメインサービスリストとして第1及び第2のサービス通知情報から簡単に消去することができる。
- [0039] また、前記第1乃至第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータのそれぞれには、当該サービスデータの示すサービスを識別するための識別情報が割り当てられており、前記更新手段は、前記第1のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第2のサービス通知情報になれば、前記サービスデータを前記第1のサービス通知情報から消去する第1の消去更新手段と、前記第1のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第3のサービス通知情報になれば、前記サービスデータを前記第1のサービス通知情報から消去する第2の消去更新手段とを備えることを特徴としても良い。
- [0040] これにより、第2及び第3のサービス通知情報のそれぞれに存在しないサービスデータは第1のサービス通知情報から消去されるため、第1のサービス通知情報を矛盾なく正確に管理することができるとともに、第1のサービス通知情報の情報量を抑えることができる。
- [0041] また、前記第1乃至第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータのそれぞれには、当該サービスデータの示すサービスを識別するための識別情報が割り当てら



れており、前記更新手段は、前記第1及び第2のサービス通知情報のそれぞれに識別情報が同一のサービスデータがあり、且つそれぞれの前記サービスデータの内容が異なっていれば、前記第1のサービス通知情報のサービスデータを履歴として残しながら、前記第2のサービス通知情報のサービスデータを前記第1のサービス通知情報に追加する第1の履歴追加手段と、前記第1及び第3のサービス通知情報のそれぞれに識別情報が同一のサービスデータがあり、且つそれぞれの前記サービスデータの内容が異なっていれば、前記第1のサービス通知情報のサービスデータを履歴として残しながら、前記第3のサービス通知情報のサービスデータを前記第1のサービス通知情報に追加する第2の履歴追加手段とを備えることを特徴としても良い。

[0042] これにより、第1のサービス通知情報が更新されても、そこに既に含まれているサービスデータは履歴として残るため、第1のサービス通知情報の更新によって追加されたサービスデータに不正があったときには、履歴として残されたサービスデータを利用することができ、第1のサービス通知情報の利便性を向上することができる。

[0043] また、前記第1乃至第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータのそれぞれには、当該サービスデータの示すサービスを識別するための識別情報が割り当てられており、前記更新手段は、前記第1のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第2のサービス通知情報になれば、履歴として前記サービスデータを利用不可能な状態に設定する第1の履歴設定手段と、前記第1のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第3のサービス通知情報になれば、履歴として前記サービスデータを利用不可能な状態に設定する第2の履歴設定手段とを備えることを特徴としても良い。

[0044] これにより、第1のサービス通知情報が更新されても、そこに既に含まれているサービスデータは履歴として残るため、履歴として残されたサービスデータを任意のタイミングで利用可能な状態に戻すことができ、第1のサービス通知情報の利便性を向上することができる。

[0045] また、前記記憶手段は、揮発性メモリと不揮発性メモリとを備え、前記更新手段は、前記不揮発性メモリに記憶されている前記第1のサービス通知情報から、当該第1のサービス通知情報の複製を予め生成して前記揮発性メモリに記憶させておき、前記

第1のサービス情報を更新するときには、前記揮発性メモリに記憶されている複製された第1のサービス通知情報を更新対象とすることを特徴としても良い。

- [0046] これにより、不揮発性メモリには原本としての第1のサービス通知情報が残されているため、更新に失敗したときにも、放送受信装置への電源供給が停止されたときにも、不揮発性メモリに原本として残された第1のサービス通知情報を利用することができ、第1のサービス通知情報の消失を防ぐことができる。
- [0047] また、前記更新手段は、前記揮発性メモリに記憶されている複製された第1のサービス通知情報の更新が終了した後に、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに書き込むことを特徴としても良い。
- [0048] これにより、更新された第1のサービス通知情報の消失を防ぐことができる。
- [0049] また、前記更新手段は、前記更新された第1のサービス通知情報の内容が、前記不揮発性メモリに原本として記憶されている第1のサービス通知情報の内容と異なっていれば、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに書き込むことを特徴としても良い。
- [0050] これにより、更新された第1のサービス通知情報の内容と、不揮発性メモリに原本として記憶されている第1のサービス通知情報の内容とが同じであるときには、その更新された第1のサービス通知情報の不揮発性メモリへの書込みが行われなため、無駄な書き込みの回数を減らして、動作負担を軽減することができる。
- [0051] また、前記更新手段は、不揮発性メモリへの書込みを要求されたときに、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに書き込むことを特徴としても良い。
- [0052] これにより、例えば、放送受信装置内で利用されるプログラムが更新手段に書込みを要求すれば、更新された第1のサービス通知情報の不揮発性メモリへの書込みが行われるため、所望のタイミングで不揮発性メモリへの書込みを行うことができる。
- [0053] また、前記更新手段は、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに書き込むときには、前記不揮発性メモリに原本として記憶されている第1のサービス通知情報を消去した後に、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに新たな原本として書き込むことを特徴としても良い。

- [0054] これにより、先に、不揮発性メモリに原本として記憶されている第1のサービス通知情報が消去されるため、例えば、その第1のサービス通知情報を消去せずに、更新された第1のサービス通知情報をその不揮発性メモリに書き込む場合と比べて、不揮発性メモリの記憶容量を少なくすることができる。
- [0055] また、前記更新手段は、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに書き込むときには、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに新たな原本として書き込んだ後に、その書込みの前から前記不揮発性メモリに原本として記憶されている第1のサービス通知情報を消去することを特徴としても良い。
- [0056] これにより、先に、更新された第1のサービス通知情報が不揮発性メモリに書き込まれるため、その書込みが何らかの原因で失敗しても、その書込みの前から不揮発性メモリに原本として記憶されている第1のサービス通知情報を利用することができ、第1のサービス通知情報の消失を防ぐことができる。
- [0057] また、前記更新手段は、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに書き込むときには、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに新たな原本として書き込み、その書込みの後に前記放送受信装置の電源が再投入されたときには、前記新たな原本として書き込まれた第1のサービス通知情報の複製を生成して前記揮発性メモリに記憶させることを特徴としても良い。
- [0058] これにより、更新された第1のサービス通知情報が不揮発性メモリに書き込まれても、その書込みの前から不揮発性メモリに原本として記憶されている第1のサービス通知情報は残されているため、新たな原本として書き込まれた第1のサービス通知情報に不正があったときには、その書込みの前から記憶されている第1のサービス通知情報を利用することができ、使い勝手を向上することができる。
- [0059] なお、本発明は、このような放送受信装置として実現することができただけでなく、その放送受信装置の動作する方法やプログラム、そのプログラムを格納する記憶媒体としても実現することができる。

#### 発明の効果

- [0060] 本発明の放送受信装置は、複数種のSIが配信される状況であっても、それらのSI

を用いてユーザに対して正しい情報を提供することができるという作用効果を奏する。

## 図面の簡単な説明

[0061] [図1]図1は、本発明に係る放送システムの構成図である。

[図2]図2は、本発明に係るケーブルテレビシステムにおいて放送局側システムと端末装置間の通信に使用される周波数帯域の使い方の一例を示す図である。

[図3]図3は、本発明に係るケーブルテレビシステムにおいて放送局側システムと端末装置間の通信に使用される周波数帯域の使い方の一例を示す図である。

[図4]図4は、本発明に係るケーブルテレビシステムにおいて放送局側システムと端末装置間の通信に使用される周波数帯域の使い方の一例を示す図である。

[図5]図5は、MPEG2仕様で既定されるTSパケットの構成図である。

[図6]図6は、MPEG2トランスポートストリームの模式図である。

[図7]図7は、MPEG2仕様で既定されるPESパケットがTSパケットを用いて伝送される際の分割例を示す図である。

[図8]図8は、MPEG2仕様で既定されるMPEG2セクションがTSパケットを用いて伝送される際の分割例を示す図である。

[図9]図9は、MPEG2仕様で既定されるMPEG2セクションの構成図である。

[図10]図10は、MPEG2仕様で既定されるMPEG2セクションの利用例を示す図である。

[図11]図11は、MPEG2仕様で規定されるPMTの利用例を示す図である。

[図12]図12は、MPEG2仕様で規定されるPATの利用例を示す図である。

[図13]図13は、SCTE-SI仕様で規定されるNIT-CDSの利用例を示す図である。

[図14]図14は、SCTE-SI仕様で規定されるNIT-MMSの利用例を示す図である。

[図15]図15は、SCTE-SI仕様で規定されるNTTの利用例を示す図である。

[図16]図16は、SCTE-SI仕様で規定されるSVCT-VCNの利用例を示す図である。

[図17]図17は、SCTE－SI仕様で規定されるNIT、NTT、SVCTの情報を利用して構成されるサービスリストの例を示す図である。

[図18]図18は、本発明に係る放送受信装置のハードウェア構成を示す構成図である。

[図19]図19は、本発明に係る放送受信装置のハードウェア構成における入力部のフロントパネルの一例を示す図である。

[図20]図20は、本発明に係る放送受信装置が保存するプログラムの構成図である。

[図21A]図21Aは、本発明に係る放送受信装置のディスプレイに表示される番組表の一例を示す図である。

[図21B]図21Bは、本発明に係る放送受信装置のディスプレイに表示される番組表の他の例を示す図である。

[図22A]図22Aは、本発明に係る1次記憶部が保存する情報の一例を示す図である。

。

[図22B]図22Bは、本発明に係る1次記憶部が保存する情報の他の例を示す図である。

[図22C]図22Cは、本発明に係る1次記憶部が保存する情報のさらに他の例を示す図である。

[図23]図23は、本発明に係るDVB－MHP規格が規定するAITの内容を表す模式図である。

[図24]図24は、本発明に係るDSMCC方式で送信されるファイルシステムを表す模式図である。

[図25]図25は、本発明に係るSI管理モジュールの内部構成図である。

[図26]図26は、本発明の実施の形態1に係るメインサービスリストの更新時におけるサービスリスト制御部の動作を示すフロー図である。

[図27]図27は、サービスリストの一例を示す図である。

[図28]図28は、サービスリストの一例を示す図である。

[図29]図29は、サービスリストの一例を示す図である。

[図30]図30は、EPGの画面表示の一例を示す図である。

[図31]図31は、サービスリストの一例を示す図である。

[図32]図32は、メインサービスリストの一例を示す図である。

[図33]図33は、EPGの画面表示の一例を示す図である。

[図34]図34は、サービスリストの一例を示す図である。

[図35]図35は、メインサービスリストの一例を示す図である。

[図36]図36は、EPGの画面表示の一例を示す図である。

[図37]図37は、履歴情報を持つサービスリストの一例を示す図である。

[図38]図38は、本発明に係る実施の形態2のサービスリスト取得部の動作を示すフロー図である。

### 符号の説明

[0062] 101 放送局側システム

111 放送受信装置(端末装置A)

112 放送受信装置(端末装置B)

113 放送受信装置(端末装置C)

1800 放送受信装置

1801 QAM復調器

1802 TSデコーダ

1803 AVデコーダ

1804 スピーカ

1805 ディスプレイ

1806 CPU

1807 2次記憶部

1808 1次記憶部

1809 ROM

1810 入力部

1811 CableCARD

1812 QPSK復調器

1813 QPSK変調器

- 2006 SI管理モジュール
- 2501 サービスリスト制御部
- 2502 サービスリスト記憶部
- 2503 SIテーブル監視部
- 2504 サービスリスト取得部

### 発明を実施するための最良の形態

#### [0063] (実施の形態1)

本発明は、対象となる放送システムとして、衛星システム、地上波システム、ケーブルシステムの三種類の運用形態を想定する。衛星システムは衛星を用いて放送信号を放送受信装置に伝送する形態、地上波システムは地上波信号送出装置を用いて放送信号を放送受信装置に伝送する形態、ケーブルシステムはケーブルヘッドエンドを用いて放送信号を放送受信装置に伝送する形態である。本発明は各放送システムの違いと直接的な関係を持たないため、放送システムに係らず適用可能である。

[0064] 本発明に係る放送システムの実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

[0065] 図1は、放送システムを構成する装置の関係を表したブロック図である。この放送システムは、放送局側システム101及び三個の放送受信装置たる端末装置A111、端末装置B112、端末装置C113で構成される。放送局側システム～各端末装置間の結合121については有線／無線の両場合が存在する。例えばケーブルシステムでは、放送局側システム～各端末装置間是有線にて結合される。一方、衛星／地上波システムにおける放送局側システム～各端末装置間には、下り(放送局側システムから各端末装置へ)方向には有線結合は存在せず、放送信号は電波を利用して伝送される。上り(各端末装置から放送局側システムへ)方向については電話回線、有線インターネット等を利用した有線結合、無線通信を利用した無線結合の両場合があり、各端末装置はユーザ入力等の情報を放送局側システム101へ送信する。本実施の形態では、1つの放送局側システム101に対して三つの端末装置が結合されているが、任意の数の端末装置を放送局側システム101に結合しても、本発明は適用可能である。

[0066] 放送局側システム101は、複数の端末装置に対して映像・音声・データ放送用デ

ータ等の情報を放送信号に含めて送信する。放送信号は放送システムの運用既定や、放送システムが運用される国・地域の法律により定められた周波数帯域内の周波数を利用して伝送される。

[0067] 例として、ケーブルシステムに関する放送信号伝送規定の例を示す。本例に示すケーブルシステムでは、放送信号伝送に利用される周波数帯域は、そのデータの内容と伝送方向(上り、下り)について、分割して用いられる。

[0068] 図2は、周波数帯域の分割の一例を示す図である。周波数帯域は、Out Of Band(略称OOB)とIn-Bandの2種類に大別される。5~130MHzがOOBに割り当てられ、主に放送局側システム(ヘッドエンド)101と端末装置A111、端末装置B112、端末装置C113間のデータのやり取りに使用される。130MHz~864MHzはIn-Bandに割り当てられ、主として、映像・音声を含む放送チャンネルに使用される。OOBではQPSK変調方式が、In-BandはQAM64またはQAM256変調方式が使用される。変調方式技術については、本発明に関与が薄い公知技術であるので、詳細な説明は省略する。

[0069] 図3は、OOB周波数帯域の更に詳細な使用の一例を示す図である。70MHz~74MHzは放送局側システム(ヘッドエンド)101からのデータ送信に使用され、全ての端末装置A111、端末装置B112、端末装置C113が、放送局側システム101から同じデータを受け取ることになる。一方、10.0MHz~10.1MHzは端末装置A111から放送局側システム(ヘッドエンド)101へのデータ送信に使用され、10.1MHz~10.2MHzは端末装置B112から放送局側システム(ヘッドエンド)101へのデータ送信に使用され、10.2MHz~10.3MHzは端末装置C113から放送局側システム(ヘッドエンド)101へのデータ送信に使用される。これにより、各端末装置固有のデータを各端末装置A111、端末装置B112、端末装置C113から放送局側システム101に送信することができる。

[0070] 図4は、In-Bandの周波数帯に対する使用の一例を示す図である。150~156MHzと156~162MHzはそれぞれテレビチャンネル1とテレビチャンネル2に割り当てられ、以降、6MHz間隔でテレビチャンネルが割り当てられている。310MHz以降は、1MHz単位でラジオチャンネルに割り当てられている。これらの各チャンネルはア



ナログ放送として使用してもデジタル放送として使用してもよい。デジタル放送の場合は、MPEG2仕様に基づいたTSパケット形式で伝送され、音声や映像に加え、各種データ放送用データやEPGを構成するための番組編成情報(番組情報)も送信することができる。

- [0071] 放送局側システム101は、これらの周波数帯域を利用して端末装置に適切な放送信号を送信するため、QPSK変調部やQAM変調部等を有する。また、端末装置からのデータを受信するため、QPSK復調器を有する。また、放送局側システム101は、これら変調部及び復調部に関連する様々な機器を有すると考えられる。しかし、本発明は主として端末装置に関わるので、詳細な説明は省略する。
- [0072] 端末装置A111、端末装置B112、端末装置C113は、放送局側システム101からの放送信号を受信し再生する。また、放送局側システム101に対して、各端末装置固有のデータを送信する。三つの端末装置は、本実施の形態では同じ構成を取る。
- [0073] なお、本例ではケーブルシステム運用に関する一例の詳細を紹介しているが、本発明は衛星、地上波システム及びケーブルシステムの他形態においても適用可能である。衛星及び地上波システムにおける放送局側システムと各端末装置の結合は、前記のように有線／無線の両場合が存在し、さらに周波数帯域や周波数間隔、変調方式、放送局側システムの構成等は放送システムの種別や運用に依存して異なるが、それらは本発明との関連性はなく、本発明はそれらがどのように既定されようと適用可能である。
- [0074] 放送局側システム101は、MPEG2トランスポートストリームを変調して放送信号に含めて伝送する。放送受信装置は放送信号を受信し、復調してMPEG2トランスポートストリームを再現し、その中から必要な情報を抽出して用いる。デジタル放送受信装置に存在するデバイスの機能と接続の構成を説明するため、まずMPEG2トランスポートストリームの構成を簡単に述べる。
- [0075] 図5は、TSパケットの構成を表す図である。TSパケット500は188バイトの長さを持ち、ヘッダ501、アダプテーションフィールド502、ペイロード503からなる。ヘッダ501はTSパケットの制御情報を保持し、4バイトの長さを持つ。また、ヘッダ501は、構成504で表される。この中に“Packet ID(以下PID)”と記述されるフィールドを持ち

、このPIDの値によって、TSパケットの識別を行う。アダプテーションフィールド502は時刻情報などの付加的な情報を保持する。アダプテーションフィールド502の存在は必須ではなく、存在しない場合もある。ペイロード503は映像・音声やデータ放送用データ等、TSパケットが伝送する情報を保持する。

- [0076] 図6は、MPEG2トランスポートストリームの模式図である。TSパケット601及びTSパケット603はヘッダにPID100を保持し、ペイロードに映像1に関する情報を保持する。TSパケット602及びTSパケット605はヘッダにPID200を保持し、ペイロードにデータ1に関する情報を保持する。TSパケット604はヘッダにPID300を保持し、ペイロードに音声1に関する情報を保持する。
- [0077] MPEG2トランスポートストリーム600はTSパケット601～605のような連続したTSパケットによって構成される。TSパケットはそのペイロードに映像や音声、データ放送用のデータなど様々な情報を保持する。放送受信装置はTSパケットを受信して、各TSパケットが保持する情報を抽出することで、映像・音声を再生し、番組編成情報等のデータを利用する。この時、同一PIDを持つTSパケットは同一種類の情報を保持する。図6においても、TSパケット601及びTSパケット603は共に映像1に関する情報を伝送し、またTSパケット603及びTSパケット605は共にデータ1に関する情報を伝送する。
- [0078] 映像及び音声は、PES (Packetized Elementary Stream) パケットと呼ばれる形式で表現される。PESパケットはある時間帯の映像情報または音声情報を含み、放送受信装置は、PESパケットを受信することで、そのPESパケットが内包する映像・音声情報を画面・スピーカに出力することができる。放送局がPESパケットを途切れなく伝送することで、放送受信装置は、映像・音声を途切れなく再生し続けることが可能となる。PESパケットは、実際に伝送される際、一つのTSパケットのペイロードよりも大きいサイズを持つ場合は分割されて複数のTSパケットのペイロードに格納される。
- [0079] 図7は、PESパケットを伝送する際の分割例を表す図である。PESパケット701は一つのTSパケット内のペイロードに格納して伝送するには大きいため、PESパケット分割A702a、PESパケット分割B702b、PESパケット分割C702cに分割され、同一

PIDを持つ三つのTSパケット703～705によって伝送される。なお、PESパケットは運用によっては映像・音声だけでなく、サブタイトルと呼ばれる字幕用データを伝送することもある。

- [0080] 番組編成情報やデータ放送用のデータ等の情報はMPEG2セクションと呼ばれる形式を用いて表現される。MPEG2セクションは実際に伝送される際、一つのTSパケットのペイロードよりも大きいサイズを持つ場合は分割されて複数のTSパケットのペイロードに格納される。
- [0081] 図8は、MPEG2セクションを伝送する際の分割例を表す図である。MPEG2セクション801は一つのTSパケット内のペイロードに格納して伝送するには大きいため、セクション分割A802a、セクション分割B802b、セクション分割C802cに分割され、同一PIDを持つ三つのTSパケット803～805によって伝送される。
- [0082] 図9は、MPEG2セクションの構造を表現する図である。MPEG2セクション900はヘッダ901及びペイロード902から構成される。ヘッダ901はMPEG2セクションの制御情報を保持する。その構成はヘッダ構成903によって表現される。ペイロード902はMPEG2セクション900が伝送するデータを保持する。ヘッダ構成903に存在するtable\_idはMPEG2セクションの種類を表現し、さらにtable\_id\_extensionはtable\_idが等しいMPEG2セクション同士を区別する際に用いられる拡張識別子である。MPEG2セクションの使用例として、図10に番組編成情報を伝送する場合を挙げる。
- [0083] 図10は、MPEG2セクションの番組編成情報を伝送する場合の使用例を示す図である。
- [0084] この例では、行1004に記載されるように、放送信号の復調に必要な情報はヘッダ構成903内のtable\_idが64であるMPEG2セクションに記載され、さらにそのMPEG2セクションはPIDに16が付与されたTSパケットによって伝送される。
- [0085] MPEG2トランスポートストリーム内に存在するTSパケット列の中で、同一PIDによって識別されるもののみを抽出した部分TSパケット列をエレメンタリーストリーム(ES)と呼ぶ。例えば、図7において、PESパケット701を分割して伝送しているTSパケット703～705は全てPIDが100で識別される。これはPESパケット701を伝送するES

である、とすることができる。同様に、図8において、MPEG2セクション801を分割して伝送しているTSパケット803～805は全てPIDが200で識別される。これはMPEG2セクション801を伝送するESである、とすることができる。

[0086] MPEG2トランスポートストリーム内にはさらにプログラムという概念が存在する。プログラムはESの集合として表現され、複数のESをまとめて扱いたい場合に利用される。プログラムを利用すると、映像・音声や、それに付随するデータ放送用データなどを一まとめに扱うことが可能となる。例えば、同時に再生したい映像・音声をまとめて扱う場合、映像を含むPESパケットを伝送するESと、音声を含むPESパケットを伝送するESをプログラムとしてまとめることで、放送受信装置は二つのESを同時に再生すべきであることがわかる。

[0087] プログラムを表現するために、MPEG2ではPMT(Program Map Table)及びPAT(Program Association Table)と呼ばれる二つのテーブルが利用される。詳細な説明はISO/IEC13818-1、“MPEG2 Systems”仕様を参照されたい。以下ではPMT及びPATに関して簡単に説明する。

[0088] PMTはMPEG2トランスポートストリーム中に、プログラムの数だけ含まれるテーブルである。PMTはMPEG2セクションとして構成され、table\_idは2である。PMTにはプログラムの識別に用いられるプログラムナンバーとプログラムの付加情報、さらにプログラムに属するESに関する情報を保持する。

[0089] 図11は、PMTの一例を示す図である。

[0090] プログラムナンバー1100は同一トランスポートストリーム内でプログラムに一意に割り当てられ、PMTの識別に用いられる。行1111～1114は個々のESに関する情報を表現する。列1101はESのタイプであり、“映像”、“音声”、“データ”などが指定される。列1102はESを構成するTSパケットのPIDである。列1103はESに関する付加情報である。例えば、行1111に表されるESは、音声用PESパケットを伝送するESであり、PIDが5011であるTSパケットによって構成される。

[0091] PATはMPEG2トランスポートストリームに一つだけ存在するテーブルである。PATはMPEG2セクションとして構成され、table\_idは0であり、PIDが0であるTSパケットによって伝送される。PATには、MPEG2トランスポートストリームの識別に用いら

れるtransport\_\_stream\_\_idと、MPEG2トランスポートストリーム内に存在するプログラムを表現する全てのPMTに関する情報を保持する。

[0092] 図12は、PATの一例を示す図である。

[0093] transport\_\_stream\_\_id1200はMPEG2トランスポートストリームの識別に用いられる。行1211～1213はプログラムに関する情報を表現する。列1201はプログラムナンバーである。列1202はプログラムに対応するPMTを伝送するTSパケットのPIDである。例えば、行1211に表されるプログラムのPMTは、プログラムナンバーが101であり、対応するPMTはPIDが501であるTSパケットによって伝送される。

[0094] 放送受信装置において、ユーザがあるプログラムに属する映像・音声の再生指示を出した場合はPAT及びPMTを用いて、指定された映像・音声の再生を行う。例えば図12のPAT及び図11のPMTを伝送するMPEG2トランスポートストリームに関して、プログラムナンバーが101であるプログラムに属する映像・音声の再生を行う場合は以下のような手順をとる。まずPIDが“0”であるTSパケットより、table\_\_idが“0”のMPEG2セクションとして伝送されるPATを取得する。PATよりプログラムナンバーが“101”であるプログラムを探索し、行1211を得る。行1211より、プログラムナンバーが“101”であるプログラムのPMTを伝送するTSパケットのPID“501”を得る。次にPIDが“501”であるTSパケットより、table\_\_idが“2”のMPEG2セクションとして伝送されるPMTを取得する。PMTより、音声のES情報である行1111及び映像のES情報である行1112を得る。行1111より、音声用PESパケットを伝送するESを構成するTSパケットのPID“5011”を得る。また行1112より、映像用PESパケットを伝送するESを構成するTSパケットのPID“5012”を得る。次にPID“5011”のTSパケットより音声用PESパケットを、PID“5012”のTSパケットより映像用PESパケットを取得する。これにより、再生対象となる映像・音声のPESパケットを特定することが可能となり、これらが伝送する映像音声を再生することができる。

[0095] ここまでMPEG2仕様に関する簡単な説明を行ったが、ここで単語の詳細な定義を行う。本発明に関して、「プログラム」という単語が二種類存在する。一つはMPEG2仕様に番組という意味を総称している「プログラム」であり、もう一つはCPUが実行するコードの集合という意味での「プログラム」である。前者に関しては、運用規定で用

いられる「サービス」という単語と同義であるため、混乱を避けるため、以降、前者を「サービス」と呼び、後者を単に「プログラム」と呼ぶ。さらに後者に関して、特にJava(登録商標)言語で記述された「プログラム」を「Java(登録商標)プログラム」と呼ぶ。また、一般に放送受信装置が同時に再生する映像・音声・データを表現する「チャンネル」という単語も「サービス」と同義であるため、「サービス」と統一して呼称する。

[0096] ここでSI(Service Information)について簡単に説明する。前述のように、SIには地域や放送形態によって異なる伝送方法、異なるフォーマット、異なるSIテーブルが利用される。

[0097] 米国ケーブル放送で利用されるSCTE-SIを例として簡単に説明する。SCTE-SIはSCTE-SI仕様ANSI/SCTE65(DVS234)によって定義される。SCTE-SI仕様は9個のSIテーブルを定義し、さらに詳細情報を記述するための記述子を多数定義している。SCTE-SIでは、サービスは一意のソースIDを持ち、このソースIDを用いて管理される。また各サービスはチャンネルナンバーを持ち、EPG上でサービスを識別するために用いられる。前述のように、SCTE-SIでは、サービスに関する情報を表現する手法として、「NIT、NTT、SVCT」の3つのSIテーブルを用いる方法と、LVCTを用いる方法の2種類が存在する。各方法について簡単に説明する。

[0098] NITは各サービスが含まれて伝送されるMPEG2トランスポートストリームにチューニングする際に必要なチューニング情報を保持する。NITは2つのサブテーブルを持つ。NIT-CDS(Carrier Definition Subtable)は各サービスが含まれて伝送されるMPEG2トランスポートストリームが放送される周波数を表現し、NIT-MMS(Modulation Mode Subtable)は各サービスが含まれて伝送されるMPEG2トランスポートストリームが放送される際の変調方式やビットレート情報を表現する。

[0099] 図13は、NIT-CDSの一例を示す図である。NIT-CDSは周波数を表現する。行1311~1313は周波数の種類を表し、列1301、列1302はそれぞれ、周波数のindex、周波数を表す。各周波数は列1301に記載されるindexにより管理される。

[0100] 図14は、NIT-MMSの一例を示す図である。NIT-MMSは周波数以外のチューニング情報を表現する。行1411~1413は、各チューニング情報の種類を表し、列1401、列1402、列1403はそれぞれ、物理諸元情報のindex、変調方式、ビット

レートを表す。なおSCTE-SI仕様によれば、チューニング情報は変調方式、ビットレート以外にも多くの種類があるが、これら個々のチューニング情報の種類と本発明は関連性がないため、説明及び図14への表記を割愛している。NIT-MMSに記載される各チューニング情報は列1401に記載されるindexで管理される。

[0101] NTTは各サービスの名前を保持する。

[0102] 図15は、NTTの一例を示す図である。行1511～行1515はサービスの種類を表し、列1501、列1502はそれぞれソースID、サービスの名前を表す。SCTE-SIでは、サービスはサービスデータ識別子に相当するソースIDで一意に特定される。NTTも列1501にサービスデータ識別子に相当するソースIDフィールドを持ち、各サービスのIDとサービスの名前を対応付けている。

[0103] SVCTは、サービスのチャンネルナンバーなどの各種属性や、サービスがMPEG2トランスポートストリーム上のどのPMTと対応付けられるか、といったリンク情報を保持する。SVCTは3つのサブテーブルを持つ。SVCT-DCM(Defined Channel Map)は存在する全サービスのチャンネルナンバーを定義する。SVCT-ICM(Inverse Channel Map)は存在する全サービスのチャンネルナンバーとソースIDを対応付ける。SVCT-VCM(Virtual Channel Map)は存在する全サービスの属性情報、チャンネルナンバー、リンク情報、サービスデータ識別子に相当するソースID等を保持する。上記3つのサブテーブルの内、もっとも重要なのはSVCT-VCMである。他2つのサブテーブルの情報はSVCT-VCMが記載する情報の検索を容易にするための情報であり、ここでは特にSVCT-VCMについて解説する。

[0104] 図16は、SVCT-VCMの一例を示す図である。行1611～行1615はサービスの種類を表す。列1601は各サービスのソースIDを表す。列1602～列1605は、それぞれチャンネルナンバー、CDS\_index、MMS\_index、プログラムナンバーを表す。実際には、SVCT-VCMは図16には表現されない多くの属性情報を保持するが、これらは本発明とは関連性がないため、図16からは割愛している。

[0105] 図16に表されるように、各SVCT-VCMに記載される各サービスは、列1603に表されるCDS\_index及び列1604に表されるMMS\_indexを持つ。これらは、それぞれ図13に表したNIT-CDS及び図14に表したNIT-MMSに存在するindex

と対応付けられる。また、列1601に表されるソースIDは図15に表したNTTの列1501に表されるソースIDと等しい。よって、放送受信装置は、図13、16に示されたテーブルについては、CDS-Index1603の情報をCDS-Index1603と同一の値のIndex1301に対応する周波数のデータに置き換え、図14、16に示されたテーブルについてはMMSIndex1604と同一の値のIndex1401に対応する変調方式、ビットレートのデータに置き換え、図15、16に示されたテーブルについてはソースID1501の値と同一の値を有するソースID1601に対応するデータ同士を結合することにより、サービスリスト(メインサービスリスト)を得る。

- [0106] 図17は、放送受信装置が作成したサービスリストの一例を示す図である。
- [0107] 行1711～行1715はサービスの種類などを示す情報(サービスデータ)を表す。行1701～行1707は、それぞれ順にソースID、チャンネルナンバー、周波数、変調方式、ビットレート、プログラムナンバー、サービス名を表す。
- [0108] 図17に表される様なサービスリストを記憶することで、デジタル放送受信装置は、EPGを表示する際に、サービスリストに記載された情報を即時的に利用することが可能となる。
- [0109] 一方、LVCTは、「NIT、NTT、SVCT」を用いて作成した図17に相当するサービスリストを、予め内包している。そのため、「NIT、NTT、SVCT」を利用してサービスリストを構築する場合のように図13～図16に示した複数のテーブル及びサブテーブルを取得し、記載される情報を組み合わせる必要はなく、LVCTのみ取得し、フォーマットを変換すれば図17に示すようなサービスリストを構築することが可能である。即ち、本実施の形態における放送受信装置は、「NIT、NTT、SVCT」により示されるSIと、LVCTにより示されるSIといった互いに異なる種類のSIを取得する。なお、「NIT、NTT、SVCT」の3つのサブテーブルとLVCTはそれぞれ同時に送信される場合もあるし、異なる時刻に送信される場合もある。
- [0110] なお、ここで説明したSCTE-SI仕様は、各SIテーブルが有する全ての情報を図に記載して説明した訳ではなく、各SIテーブルが保持する情報は詳細なものを含めると膨大である。しかし、本発明の本質とそれら詳細な情報の一つ一つは関連性がないため、ここでは説明を割愛している。それら情報も実際のデジタル放送受信装置が



管理するサービスリスト内に管理されることもある。また図17に表されるサービスリストが含む項目を必ずしもサービスリストに記載して管理しなければならないわけではない。デジタル放送受信装置が利用しない項目に関しては記載する必要はなく、そういう場合でも本発明は適用可能である。

- [0111] ここまでSCTE-SIの説明をしてきたが、米国ケーブル放送環境では、前述したように、Inband及びOOBの周波数が利用される。米国ケーブル放送環境で動作するデジタル放送受信装置は、Inband及びOOBの情報を同時に取得可能である。一般に、Inbandは映像及び音声など、伝送するために高ビットレートを必要とする情報を含み、OOBは低ビットレートで送信可能な付加情報を送信する。SCTE-SIはOOBで伝送されることが仕様で決定されており、デジタル放送受信装置はOOBよりSCTE-SIを取得して結合サービスリストを構築する。
- [0112] 一方、米国ケーブル環境では、OOBで伝送されるSCTE-SI以外に、InbandにもPSIPと呼ばれるフォーマットを用いてSIが伝送されている場合がある。PSIPはサービスの情報を表現するために、SCTE-SIと同じくLVCTを利用する。つまり、Inbandを流れるLVCTと、OOBを流れるSCTE-SIのLVCTが同時に取得されるケースも想定される。
- [0113] なお、上記では主にSCTE-SIにおける「サービス」に関する情報の取り扱い方について説明を行っているが、EPGなどで利用される情報として、「番組」自身の属性に関する情報がある。例えば番組のタイトル、放送時刻、内容、ジャンル、出演者、等の情報である。SCTE-SIを始めとする各地域、各放送形態で利用されるSI仕様は、サービスに関する情報だけでなく、番組に関する情報を記載するSIテーブルフォーマットを規定している。例えば、SCTE-SIにはEIT(Event Information Table)及び、ETT(Event Text Table)が規定されており、番組の属性情報及び番組の内容情報等を伝送している。それらテーブルからは、「サービス」を管理する「サービスリスト」と同様に、「番組」を管理する「番組管理表」が構成され、デジタル放送受信装置内のプログラムから利用される。しかし、本発明は、主にサービスに関する情報の管理を対象とするため、番組に関する情報の管理手法については言及しない。番組管理表がどのように実現されたとしても、本発明は適用可能である。

- [0114] 以上、本発明に関わる、MPEG2仕様及びSI仕様にて決定されるいくつかの情報に関して説明を行った。以降、本実施の形態の前提となるハードウェア構成に関して説明する。例として、ここでは米国ケーブル環境を取り上げる。
- [0115] 図18は、米国ケーブル環境で利用される放送受信装置(端末装置)のハードウェア構成を示す構成図である。この放送受信装置(端末装置)1800は、端末装置A111、端末装置B112、及び端末装置C113のそれぞれに相当するものであって、QAM復調器1801、TSデコーダ1802、AVデコーダ1803、スピーカ1804、ディスプレイ1805、CPU1806、2次記憶部1807、1次記憶部1808、ROM1809、入力部1810、CableCARD1811、QPSK復調器1812、及びQPSK変調器1813で構成される。
- [0116] QAM復調器1801はCPU1806が指定する周波数を含むチューニング用の物理諸元情報に従って、放送局側システム101内で変調され伝送されてきたInbandの放送信号を復調するデバイスである。QAM変調方式は公知の技術なので、説明は省略する。
- [0117] TSデコーダ1802は、CPU1806が指定するPID、セクション選別条件等の指定に基づいてMPEG2トランスポートストリームから指定条件に合致するPESパケットやMPEG2セクションを選別する機能を有するデバイスである。TSデコーダ1802が選別したPESパケットはAVデコーダ1803に転送される。また、TSデコーダ1802が選別したMPEG2セクションは、1次記憶部1808にDMA(Direct Memory Access)転送され、CPU1806が実行するプログラムによって利用される。
- [0118] AVデコーダ1803はエンコードされた映像及び音声をデコードする機能を有するデバイスである。AVデコーダ1803がデコードして得られたAV信号は、スピーカ1804、ディスプレイ1805に送信される。なお、AVデコーダ1803は必ずしも映像及び音声を同時にデコードできない場合もある。映像デコーダ、音声デコーダ単体として存在することもある。なお、AVデコーダ1803は場合によってはサブタイトルデータに対するデコード機能を有する場合もある。スピーカ1804、ディスプレイ1805はそれぞれAVデコーダ1803から送信された音声、映像を出力する機能を有するデバイスである。

- [0119] CPU1806は放送受信装置上で動作するプログラムを実行する。CPU1806が実行するプログラムは、ROM1809に含まれる場合、放送信号やネットワークよりダウンロードされ1次記憶部1808に保持されている場合、放送信号やネットワークよりダウンロードされ2次記憶部1807に保存されている場合などが存在する。実行するプログラムの指示に従い、CPU1806はQAM復調器1801、TSデコーダ1802、AVデコーダ1803、スピーカ1804、ディスプレイ1805、2次記憶部1807、1次記憶部1808、ROM1809、入力部1810、QPSK復調器b112、及びQPSK変調器b113を制御する。
- [0120] 2次記憶部1807はFLASH-ROMなどの不揮発性メモリ、HDD(Hard Disk Drive)、CD-R(W)や情報書き込み用DVD、BD(Blu-ray Disc)、半導体メモリなどの書き換え可能なメディアなど、端末装置1800の電源の投入/切断に関係なく情報を保持し続けるものであって、CPU1806の指示により記憶された情報の保存/消去を行う。端末装置1800の電源断によって消えては困るデータ(デジタル放送受信装置が放送波を介してダウンロードしたプログラムで電源切断-再投入後も使用できるプログラム、電源切断前に記憶したメインサービスリスト、SIテーブルなど)の保存に利用される。
- [0121] 1次記憶部1808はRAM等によって構成され、CPU1806や、DMAが可能なデバイスの指示に従って電源投入中に限り情報(電源投入中に放送波を介して取り出したSIテーブル、電源切断前に取り出したメインサービスリスト、SIテーブル(電源投入時に2次記憶部1807より読み出されたもの)など)を一時的に保存する機能を有するデバイスである。1次記憶部1808に保持された情報は、端末装置1800の電源断によって消去される。
- [0122] ROM1809は、書き換え不可能なメモリーデバイスであり、具体的にはROMやCD-ROM(Compact Disk Read Only Memory)、DVD-ROM(Digital Versatile Disk Read Only Memory)、BD-ROM(Blu-ray Disk Read Only Memory)などで構成される。ROM1809には、CPU1806にて実行可能なプログラムが格納されている。
- [0123] 入力部1810は、具体的には、フロントパネルやリモコンで構成され、ユーザからの入力を受け付ける。

- [0124] 図19は、フロントパネルで入力部1810を構成した場合の一例を示す図である。フロントパネル1900は七つのボタン、すなわち上カーソルボタン1901、下カーソルボタン1902、左カーソルボタン1903、右カーソルボタン1904、OKボタン1905、取消ボタン1906、及びEPGボタン1907を備えている。ユーザがボタンを押下すると、押下されたボタンの識別子が、CPU1806に通知される。
- [0125] CableCARD1811はInbandを流れるMPEG2トランスポートストリームの暗号解除及びOOB情報の送受信機能を有する。CableCARDの仕様は、“OC-SP-C-C-IF”仕様に示される。ここでは簡単にCableCARDについて説明する。CableCARD1811はカード型の形態をとり、端末装置1800とPCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association)インタフェースを用いて接続される着脱可能なデバイスである。PCMCIAに関しては公知の技術であるため、説明は省略する。CableCARD1811が端末装置1800に接続された状態では、QAM復調器1801からInbandのMPEG2トランスポートストリームを入力され、TSデコーダ1802に対して、CPU1806が指令したサービスの暗号解除が行われたInbandのMPEG2トランスポートストリームを出力する。また、米国ケーブルシステムでは、OOBを用いて、様々な情報が上り及び下り方向に伝送されている。このとき、放送局側システム101が端末装置に対して送出する情報の形式と、端末装置1800が解釈可能な情報の形式は異なるため、そのままでは情報のやりとりが不可能となる。CableCARD1811はこれらOOBで伝送される上り、下りの情報の形式変換を行うデバイスを備えている。OOBで伝送される情報はQPSK変調方式で変調される。本変調方式は公知の技術であり、詳細な説明は省略する。端末装置はQPSK復調器1812とQPSK変調器1813を備える。CPU1806は端末装置1800内のデバイスだけでなく、CableCARD1811内のデバイスを制御可能である。
- [0126] 下り方向の情報受信に関し、まずQPSK復調器1812はOOBで放送局側システム101から送信されてくる下りの信号を復調し、生成されたビットストリームをCableCARD1811に入力する。CableCARD1811はビットストリームが含む様々な情報の中から、CPU1806が指定する情報を抽出して、CPU1806上で動作するプログラムが解釈可能な形式に変換して、CPU1806に提供する。

- [0127] 上り方向の、端末装置1800から放送局側システム101方向への情報送信に関し、まずCPU1806が放送局側システム101に対して送信したい情報を、CableCARD1811に送信する。CableCARD1811はCPU1806から入力された情報を放送局側システム101が解釈可能な変換し、QPSK変調器1813に送信する。QPSK変調器1813はCableCARD1811から入力された情報をQPSK変調し、放送局側システム101に送信する。
- [0128] なお、図18ではディスプレイ1805、スピーカ1804を放送受信装置内部に包含する形で表現するが、放送受信装置にはディスプレイ1805、スピーカ1804を内包せず、外部にAV信号のみ出力するタイプのものも存在する。ディスプレイ1805及びスピーカ1804の存在場所は本発明と関連性がなく、どちらのタイプに対しても本発明は適用可能である。また図18では、QAM復調器1801やAVデコーダ1803などの各デバイスは端末装置1800内に一つずつしか存在しないが、これら図18に登場する各デバイスが複数存在するハードウェア構成も考えられ、その場合においても本発明は適用可能である。
- [0129] ここまでは、本発明に関するハードウェアの構成例に関して述べたが、以降、端末装置上でのプログラム動作手続きについて述べる。
- [0130] 図20は、ROM1809に記憶され、CPU1806に実行されるプログラムの構成の一例を示す構成図である。本例では、米国ケーブル放送端末上で利用されるOCAP(OpenCable Application Protocol)仕様に準拠した端末を例として説明を行う。OCAPは、米国ケーブル放送環境の規格団体であるCablelabsが策定するケーブル放送規格であるOpenCable仕様群の一環として策定される、デジタル放送受信装置上でJava(登録商標)プログラムを実行するための仕様である。本仕様はOC-S P-OCAP1.0仕様に詳細が記述される。
- [0131] プログラム2000は、複数のサブプログラムで構成され、具体的にはOS2001、EPG2002、Java(登録商標)VM2003、サービスマネージャ2004、Java(登録商標)ライブラリ2005、及びSI管理モジュール2006で構成される。
- [0132] OS2001は、端末装置1800の電源が投入されると、CPU1806が起動するサブプログラムである。OS2001は、オペレーティングシステムの略であり、Linux(登録商

標)、Windows(登録商標)等が一例である。OS2001は、他のサブプログラムを並行して実行するカーネル2001a及びライブラリ2001bで構成される公知の技術の総称であり、詳細な説明は省略する。本実施の形態においては、OS2001のカーネル2001aは、EPG2002とJava(登録商標)VM2003をサブプログラムとして実行する。また、ライブラリ2001bは、これらサブプログラムに対して、端末装置1800が保持する構成要素を制御するための複数の機能を提供する。

- [0133] 機能の一例として、チューニング機能を紹介する。チューニング機能は、他のサブプログラムから周波数を含むチューニング情報を受け取り、それをQAM復調器1801に引き渡す。QAM復調器1801は与えられたチューニング情報に基づき復調処理を行い、復調したMPEG2トランスポートストリームをTSデコーダ1802に引き渡すことができる。この結果、他のサブプログラムはライブラリ2001bを通してQAM復調器1801を制御することができる。
- [0134] SI管理モジュール2006は、放送されるSIテーブルの取得、監視、記録を行い、他のサブプログラムに対して、常に最新の正しいサービスリスト及び番組管理表を提供する。SI管理モジュール2006は、端末装置1800の電源が投入されると、カーネル2001aによって起動される。SI管理モジュール2006の動作は本発明の根幹部分であり、詳細は後述する。
- [0135] EPG2002は、ユーザに番組一覧を表示するとともに、ユーザからの入力を受け付ける番組表示部2002aと、サービス選局を行う再生部2002bで構成される。ここで、EPGはElectric Program Guideの略である。EPG2002は、端末装置1800の電源が投入されると、カーネル2001aによって起動される。起動されたEPG2002の内部では、番組表示部2002aが端末装置1800の入力部1810を通して、ユーザからの入力を待つ。ここで、入力部1810が図19で示されるフロントパネルで構成されている場合、ユーザが、入力部1810のEPGボタン1907を押下すると、EPGボタンの識別子がCPU1806に通知される。CPU1806上で動作するサブプログラムであるEPG2002の番組表示部2002aは、この識別子を受け取り、SI管理モジュール2006よりサービスリストや図示していない番組管理表(サービスリストのチャンネルナンバー、サービス名、ソースIDなどの各サービスを特定するための情報に対応付けた

時間情報および、その時間情報に対応する番組情報を管理する表)を取得し、必要な情報をディスプレイ1805に表示する。

[0136] 図21A及び図21Bは、ディスプレイ1805に表示された番組表の一例を示す図である。図21Aを参照して、ディスプレイ1805には、格子状に番組情報が表示されている。列2101には、時刻情報が表示されている。列2102には、サービス名「チャンネル1」と、列2101の時刻に対応する時間帯に放映される番組が表示されている。「チャンネル1」では、9:00~10:30に番組「ニュース9」が放映され、10:30~12:00は「映画AAA」が放映されることを表す。列2103も列2102同様、サービス名「チャンネル2」と、列2101の時刻に対応する時間帯に放映される番組が表示されている。9:00~11:00に番組「映画BBB」が放映され、11:00~12:00は「ニュース11」が放映される。カーソル2130は、フロントパネル1900の左カーソル1903と右カーソル1904を押下すると移動する。図21Aの状態、右カーソル1904を押下すると、カーソル2130は右に移動し、図21Bのようになる。また、図21Bの状態、左カーソル1903を押下すると、カーソル2130は左に移動し、図21Aのようになる。

[0137] 図21Aの状態、フロントパネル1900のOKボタン1905が押下されると、番組表示部2002aは、「チャンネル1」の識別子を再生部2002bに通知する。図21Bの状態、フロントパネル1900のOKボタン1905が押下されると、番組表示部2002aは、「チャンネル2」の識別子を再生部2002bに通知する。

[0138] 再生部2002bは、受け取ったサービスの識別子を用いて、そのサービスが含む映像及び音声再生する。サービスの識別子とサービスの関係は、SIより導出することが可能である。例えば、SI管理モジュール2006が管理する結合サービスリストが図17であった場合、サービスの識別子として例えば、チャンネルナンバー「10」が指定されると、そのサービスと対応付けられるPMTを送送するMPEG2トランスポートストリームの周波数は「600MHz」であって、変調方式は「64QAM」、ビットレートは「27 Mbps」であることがわかり、QAM復調器1801を利用してチューニングすることでそのMPEG2トランスポートストリームを受信することができる。さらに、そのMPEG2トランスポートストリーム内で、プログラムナンバーが「101」であるPMTがそのサービスを表現する、ということも導出可能である。再生部2002bは、サービスの再生を行うため

、受け取ったサービスの識別子をそのままサービスマネージャ2004に引き渡す。なお、サービスの識別子は表よりサービスを一意に特定可能な値であればなんでもよい。例えば、図17では、ソースIDやサービス名など、どの列の値であっても構わない。また、異なる情報がサービスリストに搭載される場合は、その値であっても構わない。本実施の形態ではチャンネルナンバーがチャンネルの識別子として利用されるとして説明を行う。

- [0139] また、再生部2002bは、再生中に、ユーザがフロントパネル1900の上カーソル1901と下カーソル1902を押下すると、入力部1810からCPU1806を通して、押下された通知を受け取り、再生しているサービスを変更する。
- [0140] 図22A～図22Cは、1次記憶部1808に保存されているサービスの識別子の例を示す図である。
- [0141] まず、再生部2002bは、1次記憶部1808に現在再生中のサービスの識別子を記憶する。図22Aでは識別子「30」が記憶されており、図17のサービスリストを参照し、サービス名「映画Ch」のサービスが再生中であることを示す。図22Aの状態、ユーザが上カーソル1901を押下すると再生部2002bは、図17のサービスリストを参照し、表中の前のサービスであるサービス名「チャンネル2」のサービスに再生を切り変えるため、サービスマネージャ2004にサービス名「チャンネル2」の識別子「20」を引き渡す。同時に、1次記憶部1808に記憶されているサービス識別子「20」に書き換える。図22Bは、サービス識別子が書き換えられた状態を表す。また、図22Aの状態、ユーザが下カーソル1902を押下すると再生部2002bは、図17のサービスリストを参照し、表中の次のサービスであるサービス名「スポーツCh」のサービスに再生を切り変えるため、サービスマネージャにサービス名「スポーツCh」の識別子「40」を引き渡す。同時に、1次記憶部1808に記憶されているサービス識別子「40」に書き換える。図22Cは、サービス識別子が書き換えられた状態を表す。
- [0142] Java(登録商標)VM2003は、Java(登録商標)言語で記述されたプログラムを逐次解析し実行するJava(登録商標)バーチャルマシンである。Java(登録商標)言語で記述されたプログラムはバイトコードと呼ばれる、ハードウェアに依存しない中間コードにコンパイルされる。Java(登録商標)バーチャルマシンは、このバイトコードを実行



するインタープリタである。また、一部のJava(登録商標)バーチャルマシンは、バイトコードをCPU1806が理解可能な実行形式に翻訳してから、CPU1806に引渡し、実行することを行う。Java(登録商標)VM2003は、カーネル2001aによって、実行するJava(登録商標)プログラムを指定され起動される。本実施の形態では、カーネル2001aは、実行するJava(登録商標)プログラムとしてサービスマネージャ2004を指定する。Java(登録商標)言語の詳細は、書籍「Java(登録商標)Language Specification (ISBN 0-201-63451-1)」等の多くの書籍で解説されている。ここでは、その詳細を省略する。また、Java(登録商標)VM自体の詳細な動作などは、「Java(登録商標)Virtual Machine Specification (ISBN 0-201-63451-X)」等の多くの書籍で解説されている。ここでは、その詳細を省略する。

[0143] サービスマネージャ2004は、Java(登録商標)言語で書かれたJava(登録商標)プログラムであり、Java(登録商標)VM2003によって逐次実行される。サービスマネージャ2004は、JNI(Java(登録商標)Native Interface)を通して、Java(登録商標)言語で記述されていない他のサブプログラムを呼び出したり、または、他のサブプログラムから呼び出されたりすることが可能である。JNIに関しても、書籍「Java(登録商標)Native Interface」等の多くの書籍で解説されている。ここでは、その詳細を省略する。

[0144] サービスマネージャ2004は、JNIを通して、再生部2002bよりサービスの識別子を受け取る。

[0145] サービスマネージャ2004は、最初にJava(登録商標)ライブラリ2005の中にあるTuner2005cに、サービスの識別子を引き渡し、チューニングを依頼する。Tuner2005cは、SI管理モジュール2006が1次記憶b108または2次記憶b107上に管理するサービスリスト(メインサービスリスト)を参照し、チューニング情報を獲得する。今、サービスマネージャ2004がサービスの識別子「10」をTuner2005cに引き渡すと、Tuner2005cは、図17の行1711を参照して、対応するチューニング情報である周波数「600MHz」や変調方式「64QAM」、ビットレート「27Mbps」を獲得する。Tuner2005cは、OS2001のライブラリ2001bを通してQAM復調器1801にチューニング情報を引き渡す。QAM復調器1801は与えられたチューニング情報に従って放送局

側システム101から送信されてきた信号を復調し、TSデコーダ1802に引き渡す。

- [0146] 次にサービスマネージャ2004は、Java(登録商標)ライブラリ2005の中にあるJMF 2005aにサービスの識別子を与え、映像・音声の再生を依頼する。
- [0147] まず、最初にJMF2005aは、再生すべき映像と音声を特定するためのPIDをPAT、PMTから取得する。JMF2005aは、PATを取得するため、OS2001のライブラリ2001bを通して、TSデコーダ1802にPID「0」とCPU1806を指定する。TSデコーダ1802がPID「0」及びtable\_\_id「0」でフィルタリングを行い、1次記憶部1808を通してCPU1806に引き渡すことで、JMF2005aは、PATを収集する。ここで、PATの例として図12を挙げる。今、JMF2005aに与えられたサービスの識別子が「10」とすると、JMF2005aは、図17の行1711を参照して、対応するプログラムナンバー「101」を獲得し、次に、図12のPATの行1211を参照し、プログラムナンバー「101」に対応するPID「501」を獲得する。JMF2005aは、PMTを取得するため、OS2001のライブラリ2001bを通して、TSデコーダ1802にPATより取得したPIDとtable\_\_id「2」を指定する。ここで、指定するPIDは「501」とする。TSデコーダ1802がPID「501」及びtable\_\_id「2」でフィルタリングを行い、1次記憶部1808を通してCPU1806に引き渡すことで、JMF2005aはPMTの収集する。ここでPMTの例として図11を挙げる。JMF2005aは、PMTから再生する映像と音声のPIDを獲得する。図11を参照して、JMF2005aは、行1111から音声のPID「5011」を、行1112から映像のPID「5012」を獲得する。
- [0148] 次に、JMF2005aは、OS2001のライブラリ2001bを通して、獲得した映像／音声のPIDと出力先としてAVデコーダ1803を、TSデコーダ1802に与える。TSデコーダ1802は与えられたPIDに基づいて、フィルタリングを行う。ここではPID「5011」「5012」のTS packetsをAVデコーダ1803に引き渡す。AVデコーダ1803は、与えられたPES packetsのデコードを行いディスプレイ1805、スピーカ1804を通して映像／音声を再生する。
- [0149] 最後にサービスマネージャ2004は、Java(登録商標)ライブラリ2005の中にあるAM2005bにサービスの識別子を与え、データ放送再生を依頼する。ここで、データ放送再生とは、MPEG2トランスポートストリームに含まれるJava(登録商標)プログラ

ムを抽出し、Java(登録商標)VM2003に実行させることである。MPEG2トランスポートストリームにJava(登録商標)プログラムを埋め込む方法は、MPEG規格書 ISO/IEC13818-6に記述されたDSMCCという方式を用いる。ここではDSMCCの詳細な説明は省略する。DSMCC方式は、MPEG2トランスポートストリームのTSパケットの中に、コンピュータで使用されているディレクトリやファイルで構成されるファイルシステムをMPEG2セクションを用いてエンコードする方法を規定している。また、実行するJava(登録商標)プログラムの情報はAITと呼ばれる形式で、MPEG2トランスポートストリームのTSパケットの中に埋め込まれ、table\_idが「0x74」であるMPEG2セクションとして送信されている。AITは、DVB-MHP規格(正式には、ETSI TS 101 812 DVB-MHP仕様V1.0.2)の10章に定義されている、Application Information Tableの略である。DVB-MHP規格はOCAP規格同様、デジタル放送受信装置上でJava(登録商標)アプリケーションを動作させるための仕様である。OCAP規格はDVB-MHP規格を基にして機能拡張されたものであり、OCAP規格とDVB-MHP規格には共通点が数多くある。AITはその一つである。

- [0150] AM2005bは、まず、AITを獲得するため、JMF2005a同様PAT、PMTを取得し、AITが格納されているTSパケットのPIDを獲得する。今、与えられたサービスの識別子が「10」で、図12のPAT、図11のPMTが送信されているとすると、JMF2005aと同様の手順で、図11のPMTを獲得する。AM2005bは、PMTからストリーム種別が「データ」で補足情報として「AIT」を持つエレメンタリーストリームからPIDを抽出する。図11を参照して、行1113のエレメンタリーストリームが該当し、PID「5013」を獲得する。
- [0151] AM2005bは、OS2001のライブラリ2001bを通してTSデコーダ1802にAITのPIDとtable\_id「0x74」を与える。TSデコーダ1802は、与えられたPID及びtable\_idでフィルタリングを行い、1次記憶部1808を通してCPU1806に引き渡す。この結果、AM2005bは、AITの収集することができる。
- [0152] 図23は、収集したAITの情報の一例を模式的に表す図である。列2301はJava(登録商標)プログラムの識別子である。列2302はJava(登録商標)プログラムの制御情報である。制御情報には「autostart」「present」「kill」などがあり、「autostart」は即

時に端末装置1800がこのJava(登録商標)プログラムを自動的に実行することを意味し、「present」は自動実行しないことを意味し、「kill」はJava(登録商標)プログラムを停止することを意味する。列2303は、DSMCC方式でJava(登録商標)プログラムを含んでいるPIDを抽出するためのDSMCC識別子である。列2304はJava(登録商標)プログラムのプログラム名である。行2311と2312は、Java(登録商標)プログラムの情報の組である。行2311で定義されるJava(登録商標)プログラムは、識別子「301」、制御情報「autostart」、DSMCC識別子「1」、プログラム名「a/TopXlet」の組である。行2312で定義されるJava(登録商標)プログラムは、識別子「302」、制御情報「present」、DSMCC識別子「1」、プログラム名「b/GameXlet」の組である。ここで二つのJava(登録商標)プログラムは同じDSMCC識別子を持つが、これは一つのDSMCC方式でエンコードされたファイルシステム内に二つのJava(登録商標)プログラムが含まれていることを表す。ここでは、Java(登録商標)プログラムに対して四つの情報しか規定しないが、実際にはより多くの情報が定義される。詳細はDVB-MHP規格を参照されたい。

- [0153] AM2005bは、AITの中から「autostart」のJava(登録商標)プログラムを見つけ出し、対応するDSMCC識別子及びJava(登録商標)プログラム名を抽出する。図23を参照して、AM2005bは行2311のJava(登録商標)プログラムを抽出し、DSMCC識別子「1」及びJava(登録商標)プログラム名「a/TopXlet」を獲得する。
- [0154] 次にAM2005bは、AITから取得したDSMCC識別子を用いて、をDSMCC方式で格納しているTSパケットのPIDをPMTから獲得する。具体的には、PMTの中でストリーム種別が「データ」で、補足情報のDSMCC識別子が合致するエレメンタリーストリームのPIDを取得する。
- [0155] 今、DSMCC識別子が「1」であり、PMTが図11とすると、行1114のエレメンタリーストリームが合致し、PID「5014」を取り出す。
- [0156] AM2005bは、OS2001のライブラリ2001bを通してTSデコーダ1802にDSMCC方式でデータが埋めこまれたMPEG2セクションを伝送するTSパケットのPID及びセクションフィルタ条件を指定する。ここでは、PID「5014」を与える。TSデコーダ1802は与えられたPIDを用いてDSMCC用MPEG2セクションのフィルタリングを行い

、1次記憶部1808を通してCPU1806に引き渡す。この結果、AM2005bは、必要なDSMCC用MPEG2セクションを収集することができる。AM2005bは、収集したMPEG2セクションから、DSMCC方式に従ってファイルシステムを復元し、1次記憶部1808に保存する。MPEG2トランスポートストリーム中のTSパケットからファイルシステム等のデータを取り出し1次記憶部1808、2次記憶部1807等の記憶手段に保存することを以降、ダウンロードと呼ぶ。

[0157] 図24は、ダウンロードしたファイルシステムの一例を示す図である。図中、丸はディレクトリを四角はファイルを表す。このファイルシステムは、ルートディレクトリ2401、名称「a」のディレクトリ2402、名称「b」のディレクトリ2403、名称「TopXlet. class」のファイル2404、名称「GameXlet. class」のファイル2405を含んで構成される。

[0158] 次にAM2005bは、1次記憶部1808にダウンロードしたファイルシステム中から実行するJava(登録商標)プログラムをJava(登録商標)VM2003に引き渡す。今、実行するJava(登録商標)プログラム名が「a/TopXlet」とすると、Java(登録商標)プログラム名の最後に「. class」を付加したファイル「a/TopXlet. class」が実行すべきファイルとなる。「/」はディレクトリやファイル名の区切りであり、図24を参照して、ファイル2404が実行すべきJava(登録商標)プログラムである。次にAM2005bは、ファイル2404をJava(登録商標)VM2003に引き渡す。

[0159] なお、AM2005bが実行すべきJava(登録商標)プログラムを参照する手法はAITによるものだけではない。米国ケーブルシステムで利用されることが想定されるOCA Pでは図3に記載されるOOBにてアプリケーションの参照情報を記載するXAITが利用されている。その他、ROM1809に予め記録されているものを起動する、2次記憶部1807にダウンロードして記憶したものを起動する、などの方法も考えられる。

[0160] Java(登録商標)VM2003は、引き渡されたJava(登録商標)プログラムを実行する。

[0161] 以上のような手続きで、サービスマネージャ2004はサービス識別子を受け取ってチューニング、暗号解除、映像・音声再生、Java(登録商標)プログラム起動を行う。この一連の手続きを、まとめて「サービスの選択」と呼ぶ。「サービスの選択を行う」とは、「サービスに属するESが保有する情報をユーザに対して可視化することである」と定

義することが可能である。サービスの選択を行うと、上記手続きに従って、“サービスに属するESによって伝送される映像・音声再生”され、“サービスに属するESによって伝送されるJava(登録商標)プログラムが起動”される。サービスの選択によって再生された映像・音声は、そのサービスに属している、と表現できる。同様に、サービスの選択によって起動されたJava(登録商標)プログラムは、そのサービスに属している、と表現できる。

[0162] サービスマネージャ2004は、他のサービスの識別子を受け取ると、Java(登録商標)ライブラリ2005に存在するライブラリを利用して再度サービスの選択を行う。本実施の形態では、サービスマネージャ2004が選択可能なサービスの数は一つである。

[0163] Java(登録商標)ライブラリ2005は、ROM1809に格納されている複数のJava(登録商標)ライブラリの集合である。本実施の形態では、Java(登録商標)ライブラリ2005は、JMF2005a、AM2005b、Tuner2005c、DSM-CC2005d、SI取得2005e、及びサービスマネージャ管理ライブラリ2005fを含んでいる。Java(登録商標)プログラムはこれらライブラリを利用しながら、Java(登録商標)プログラムの機能を実現する。

[0164] JMF(Java(登録商標)Media Framework)2005aは、MPEG2トランスポートストリームに含まれる映像、音声、字幕データの再生を行うためのライブラリである。JMF2005aはSun Microsystems社が策定したメディア制御用フレームワークであり、詳細は同社がリリースしているJMF1.0仕様を参照されたい。OCAP仕様では、JMF仕様のうち、必要な部分をサブセット化し、導入している。AM(Application Manager)2005bは前述したようなJava(登録商標)プログラムの起動、終了をJava(登録商標)プログラム自身が行うためのライブラリである。Tuner2005cはQAM復調器1801に対してチューニング情報を設定して、デジタル放送受信装置が受信するMPEG2トランスポートストリームを変更するためのライブラリである。DSM-CC2005dはJava(登録商標)プログラムが、MPEG2トランスポートストリーム中に含まれて伝送されているファイルに対してアクセスするためのライブラリである。

[0165] SI取得2005eはSI管理モジュール2006が管理するサービスリスト(メインサービスリスト)をJava(登録商標)プログラムが取得するためのライブラリである。サービスマネ

ージャ管理ライブラリ2005fは前述のサービスマネージャ2004に対してサービス選択要求を送信するためのライブラリであり、Java(登録商標)プログラムはサービスマネージャ管理ライブラリ2005fを利用することで、新たなサービス選択を行うことが可能である。

- [0166] このJava(登録商標)ライブラリ2005を利用することで、Java(登録商標)プログラムはMPEG2トランスポートストリーム内や、その他放送信号内の様々な情報を取得することが可能である。
- [0167] 前述したEPG2002が行うSIの取得はJava(登録商標)ライブラリ2005内のSI2005eを使えば可能であり、サービスマネージャ2004に指令してサービスの選択を行わせることはJava(登録商標)ライブラリ2005内のサービスマネージャ管理ライブラリ2005fを利用して行うことができる。またサービスマネージャ2004が行うチューニング、映像音声の再生、DSM-CCによるファイル取得、アプリ起動、といった作業はそれぞれ、Java(登録商標)ライブラリ2005内のTuner2005c、JMF2005a、DSM-CC2005d、AM2005bをEPGが直接利用することでも実現可能である。
- [0168] 即ち、EPG2002と同等の機能を有するJava(登録商標)プログラムを記述してJava(登録商標)VM2003上で動作させることが可能である。OCAP環境では、このようなEPG機能を有するJava(登録商標)プログラムを配信し、それをデジタル放送受信装置が受信して実行する、ということが実際に行われる場合もある。
- [0169] ここまで説明してきた様に、様々な端末組み込みプログラム、Java(登録商標)プログラム、Java(登録商標)ライブラリ2005内の各ライブラリはSI管理モジュール2006が取得したサービスリスト(メインサービスリスト)を用いて動作する。SI管理モジュール2006が最新の、誤りのないサービスリスト(メインサービスリスト)をそれぞれに対して提供することは、デジタル放送受信装置が矛盾なく動作する上で非常に重要である。
- [0170] 本実施の形態におけるSI管理モジュール2006は前述したように、デジタル放送受信装置の起動時に起動され、SIテーブルの監視及びSIの記録処理を行う。OCAP環境では、デジタル放送受信装置は、OOBにて伝送されるSCTE-SI及び、Inbandにて伝送されるPSIPをそれぞれ受信して記録し、組み込みプログラム、Java(登録

商標)プログラム、Java(登録商標)ライブラリ2005内の各ライブラリなどに提供する。さらにSIテーブルを更新する情報は放送信号に埋め込まれて随時デジタル受信装置へと送られてくるため、SIテーブルが更新されているかを監視し続け、常に最新のSIテーブルとして保持し続けるように管理する必要がある。

- [0171] 図25は、本実施の形態におけるSI管理モジュール2006の構成を示す構成図である。SI管理モジュール2006はサービスリスト制御部2501、サービスリスト記憶部2502、SIテーブル監視部2503、及びサービスリスト取得部2504から構成される。なお、本実施の形態では、サービスリスト制御部2501及びSIテーブル監視部2503から、メインサービスリスト(第1のサービス通知情報)を更新する更新手段が構成され、サービスリスト記憶部2502及び1次記憶部1808並びに2次記憶部1807から、メインサービスリスト(第1のサービス通知情報)を記憶している記憶手段が構成される。
- [0172] 図25にあるモジュール内部構成図にはメインサービスリストを用いて番組管理表を構成するためのサブモジュールは記載されていない。番組管理表を構成する過程に関しては本発明と関連がないため、説明を省略する。番組管理表がどのように構成され、管理されていても、本発明は適用可能である。
- [0173] サービスリスト制御部2501はSI管理モジュール2006全体の制御を行い、サービスリスト記憶部2502及びSIテーブル監視部2503に対して指令を出して、操作を行わせる組み込みプログラムとして実現される。また、サービスリスト制御部2501は専用の回路として組み込まれても良いし、システムLSIに組み込まれたり、単独チップとしてデジタル放送受信装置に組み込まれたりしてもよい。
- [0174] サービスリスト記憶部2502は、例えば図18に示す1次記憶部1808、2次記憶部1807を制御するものであって、電源投入時においては2次記憶部1807には前回の電源切断時における最新のサービスリスト(メインサービスリスト)が記憶されている。
- [0175] サービスリスト制御部2501は、サービス記憶部2502に対して指令を出すことにより、デジタル放送受信装置1800の電源投入時において2次記憶部1807に記憶されたサービスリスト(メインサービスリストの原本)及びSIテーブルを読み出してその複製を1次記憶部1808上に展開して記憶させ、1次記憶部1808に記憶されたサービスリスト及びSIテーブルを提供する。



- [0176] また、デジタル放送受信装置のSIテーブル監視部2503は、放送信号に埋め込まれて送られる上述した「NIT、NTT、SVCT」の3つのSIテーブル、又はLVCTによるSIテーブルを放送波から取り出す。SIテーブル監視部2503は、放送波から取り出した上述のSIテーブルと、1次記憶部1808に記憶されている「NIT、NTT、SVCT」の3つのSIテーブル、又はLVCTによるSIテーブルとを比較し、その記憶されている何れかのSIテーブルに対して更新がなされているかどうかを判断している。
- [0177] そして、いずれかのSIテーブルに対して更新がなされているとSIテーブル監視部2503によって判断されると、サービスリスト制御部2501は、放送波から取り出したSIテーブルを用いてサービスリストを対応した方法により構成する。即ち、サービスリスト制御部2501は、放送波から取り出したSIテーブルが「NIT、NTT、SVCT」であれば、これらのSIテーブルを結合することにより図17に示すサービスリストを構成し、放送波から取り出したSIテーブルがLVCTによるSIテーブルであれば、フォーマット変換することにより図17に示すサービスリストを構成する。なお、このように放送波から取り出された最新のSIテーブルから構成されるサービスリストをサブサービスリストと称し、1次記憶部1808に記憶されているサービスリストをメインサービスリストと称す。
- [0178] サービスリスト制御部2501は、上述のように構成したサービスリスト(サブサービスリスト)と、1次記憶部1808に記憶されているサービスリスト(メインサービスリスト)と比較し、更新された部分をメインサービスリストへ反映させる。このときサービス制御部2501は、1次記憶部1808に記憶されているSIテーブルを、放送波から取り出された更新がなされたSIテーブルに置き換える。更にサービス制御部2501は、1次記憶部1808に反映がされたメインサービスリスト、更新されたSIテーブルを必要に応じて2次記憶部1807にも反映する。
- [0179] なお、更新対象のサービスリストは、1次記憶部1808に記憶されたメインサービスリストとしているが、2次記憶部1807のメインサービスリストとしてもよい。この場合、サービスリストの管理に1次記憶部1808は不要となる。一般に、1次記憶部1808は2次記憶部1807よりも読み込み及び書き込み速度が速いため、この場合はサービスリストからサービスデータを検索する際に1次記憶部1808に読み出した場合と比較して動作が遅くなると考えられるが、1次記憶部1808上に領域を必要としないため

、1次記憶部1808の領域の節約になる。

- [0180] また、サービスリスト記憶部2502は、図18に示す1次記憶部1808、2次記憶部1807にサービスリストを記憶させたが、専用レジスタなど、ハードウェアにサービスリスト専用の記憶装置が用意される場合は、そちらを利用してもよい。
- [0181] SIテーブル監視部2503は、必要なハードウェアを操作して、OOB及びInbandより取得可能なSIテーブルを取得し、更新されていればサービスリスト制御部2501へ通知する機能を有するライブラリとして実現される。OOBの場合、SIテーブル監視部2503は、CableCARD1811に対してOOBにて伝送されるSIテーブルをフィルタリングして取得するよう指示を出し、取得されたSIテーブルが、以前に送られた同種のSIテーブルと異なっていた場合は、サービスリスト制御部2501へ通知する。
- [0182] 例えば、OOBで伝送されるSVCTの取得に際し、SIテーブル監視部2503はまずCableCARD1811に対してSVCT取得の指示を出す。CableCARD1811はOOB中のSVCTを取得すると、SIテーブル監視部2503に対して通知を行う。SIテーブル監視部2503は、それよりも一つ前に取得したSVCTに対応するSIテーブル(つまり1次記憶部1808に記憶されたSIテーブル)と放送波を介して新規に取得されたSVCTに対応するSIテーブルを比較し、もしも異なっていればサービスリスト制御部2501に対して通知を行う。
- [0183] またInbandで伝送されるLVCTの場合、SIテーブル監視部2503は、TSデコーダ1802に対してInbandにて伝送されるSIテーブルをフィルタリングして取得するよう指示を出し、放送波を介して新規に取得されたLVCTに対応するSIテーブルが、以前の同種のSIテーブル(つまり1次記憶部1808に記憶されたLVCTに対応するSIテーブル)と異なっていた場合は、サービスリスト制御部2501へ通知する。
- [0184] 例えば、Inbandで伝送されるLVCTの取得に際し、SIテーブル監視部2503はまずTSデコーダ1802に対してInbandにて伝送されるLVCT取得の指示を出す。TSデコーダ1802は、内部にMPEG2セクションをフィルタリングするセクションフィルタと呼ばれるデバイス(図示せず)を含み、セクションフィルタを用いてLVCTのフィルタリング及び取得を行う。TSデコーダ1802はInband中のLVCTを取得するとSIテーブル監視部2503に対して通知を行う。SIテーブル監視部2503は、それよりも一つ前

に取得されたLVCT(つまり1次記憶部1808に記憶されたLVCTに対応するSIテーブル)と、新規に取得されたLVCTに対応するSIテーブルとを比較し、もしも異なっていればサービスリスト制御部2501に対して通知を行う。なお、TSデコーダ1802に含まれるセクションフィルタ自身は、指定したMPEG2セクションがMPEG2トランスポートストリーム中で更新された時のみ、取得を行うような機能を有している場合もある。このような場合、取得を指定されたSIテーブルが更新された時のみ、TSデコーダ1802からSIテーブル監視部2503に対して通知が来るため、SIテーブル監視部2503は、TSデコーダ1802から通知が来たら、そのままサービスリスト制御部2501に通知を行うような実装であってもよい。

[0185] なお、SIテーブル監視部2503は、専用の回路として組み込まれても良いし、システムLSIに組み込まれたり、単独チップとしてデジタル放送受信装置に組み込まれたりしてもよい。

[0186] サービスリスト取得部2504は、SI管理モジュール2206外のプログラムがサービスリストを利用する場合に利用されるライブラリとして実現される。サービスリスト取得部2504は、1次記憶部1808に記憶される最新のサービスリストを取得して、サービスリストを要求するプログラムに対してサービスの情報を提供する。

[0187] なお、サービスリスト取得部2504は上述の機能が専用の回路として組み込まれても良いし、システムLSIに組み込まれたり、単独チップとしてデジタル放送受信装置に組み込まれたりしてもよい。

[0188] また、サービスリスト制御部2501は、1次記憶部1808又2次記憶部1807が保持するメインサービスリストの中から必要なサービスデータを検索するサービスデータ検索部(図示せず)を有する。これは例えばデジタル放送受信装置内で動作するJava(登録商標)プログラムよりサービスデータの検索要求と、検索すべきサービスデータに対応するソースIDを受け取ると、メインサービスデータに含まれるソースIDを調べ、送られたソースIDと同じ値を有するソースIDに対応するサービスデータを出力するようにしたものである。

[0189] また、サービスリスト制御部2501は1次記憶部1808又2次記憶部1807が保持するメインサービスリストの中から不要なサービスデータを消去するサービスデータ消去

部(図示せず)を有する。これは例えばデジタル放送受信装置内で動作するJava(登録商標)プログラムよりサービスデータの消去要求と、消去すべきサービスデータに対応するソースIDを受け取ると、サービスデータ検索部に対して消去すべきソースIDに対応するサービスデータを検索させ、検索されたサービスデータをメインサービスデータから消去するものである。

- [0190] 本実施の形態におけるOCAP準拠のデジタル放送受信装置は、3種類のサービスリストをSIテーブルより構成可能である。具体的には、OOBの「NIT、NTT、SVCT」より構成可能なサービスリスト、OOBのLVCTより構成可能なサービスリスト、InbandのLVCTから管理可能なサービスリストである。
- [0191] 本実施の形態では、SI管理モジュール2206は1次記憶部1808、2次記憶部1807内に1つのサービスリスト(メインサービスリスト)を管理する。また、本実施の形態では、上述のように、SI管理モジュール2206が管理するサービスリストを「メインサービスリスト」、前述した各々別のSIテーブルより構成可能な3種類のサービスリストを「サブサービスリスト」と呼んで区別する。また、「サブサービスリスト」について、OOBの「NIT、NTT、SVCT」から構成されるものをサブサービスリストA、OOBのLVCTから構成されるものをサブサービスリストB、InbandのLVCTから構成されるものをサブサービスリストCと呼んで区別する。
- [0192] メインサービスリストでもサブサービスリストでも記載されるサービスはソースID(サービスデータ識別子)を用いて一意に特定可能であるため、SI管理モジュール2006はソースIDを識別子としてメインサービスリストを管理する。即ち、SI管理モジュール2006は、サブサービスリストが更新された場合は、更新されたサブサービスリストに記載されたサービスのソースIDと同じソースIDを有するサービスをメインサービスリストから検索し、同じソースIDを持つサービスが見つければそのサービスに関する情報(サービスデータ)を、サブサービスリストのサービスデータに置き換える。
- [0193] またもし見つからなければ、メインサービスリストにそのサブサービスリストのサービスデータを追加する。以下、SI管理モジュール2206のサブモジュールの動作について詳細に記述する。
- [0194] サービスリスト制御部2501はデジタル放送受信装置が起動されると、OS2001に

よって起動される。サービスリスト制御部2501は、起動されると、まずサービスリスト記憶部2502に対して、2次記憶部1807に記録されたサービスリスト(メインサービスリスト)の原本を1次記憶部1808に移すように指令を出す。サービスリスト記憶部2502は指令を受けると、2次記憶部1807に記憶されたメインサービスリストを読み出して、1次記憶部1808上に複製として展開する。

- [0195] これにより2次記憶部1807に記憶したメインサービスリストをそのまま利用する場合に比べより高速にメインサービスリストを検索できる状態となる。
- [0196] 次にサービスリスト制御部2501は、SIテーブル監視部2503に対し、OOBのNIT、NTT、SVCT、OOBのLVCT、InbandのLVCTの監視指令を出す。SIテーブル監視部2503は指令を受けると、TSデコーダ1802及びCableCARD1811を利用して、指定されたSIテーブルの監視に入る。
- [0197] 図26は、1次記憶部1808に記憶されたメインサービスリストの更新時におけるサービスリスト制御部2501の動作を示すフロー図である。SIテーブル監視部2503は、SIテーブルの更新を発見すると、サービスリスト制御部2501に通知する。
- [0198] サービスリスト制御部2501は、更新が通知されたSIテーブルを利用してサブサービスリストを構成する(例えば図17に示すようなサブサービスリストを作成する)(S3601)。具体的に、サービスリスト制御部2501はOOBの「NIT、NTT、SVCT」からサブサービスリストを構成する処理、OOBのLVCTからサービスリストを構成する処理、InbandのLVCTからサブサービスリストを構成する処理内容を予め記憶しており、更新の通知を受けたSIテーブルに対応する処理内容にてサブサービスリストを構成する。
- [0199] このとき、更新されたSIテーブルがフォーマットの不正な場合や、更新されたSIテーブルがOOBの「NIT、NTT、SVCT」のうちの何れかであり、更新されたSIテーブル内の情報が不正なために、結合サービスリストが構成できない場合は、SIテーブルの更新を破棄し、何も行わない(S3602)。
- [0200] 例えば、SVCTに記載される“CDS index”が、NIT-CDSに存在しない値を有しているなど、3つのSIテーブル間の情報に矛盾がある場合などである。
- [0201] その後、構成したサブサービスリストに含まれる全てのサービスデータについて、サ

ービスリスト記憶部2502が管理するメインサービスリスト(この例では1次記憶部1808に記憶されたメインサービスリスト)に含まれるかどうか調査し(S3605)、もし含まれていれば(S3606のYes)メインサービスリスト上の該当サービスデータの情報をサブサービスリストのものに更新し(S3607)、もし含まれていなければ(S3606のNo)メインサービスリストにサブサービスリストのサービスデータを追加する(S3608)。

[0202] ここで、ステップS3603はループ変数Nの初期化であり、ステップS3609はループ変数Nのインクリメントである。サブサービスリストに含まれる全てのサービスについて調査が終了したら(S3604のYes)、更新シーケンスを終了する。その後、サービスリスト制御部2501は1次記憶部1808に記憶された更新の終了したメインサービスリストの変更分を、2次記憶部1807に記憶したメインサービスリストに反映させる。これは例えば更新の終了したメインサービスリストを2次記憶部1807に記憶したメインサービスリストの原本に上書きする等により実現すればよい。

[0203] サービスリスト取得部2504は、必要に応じてサービスリスト記憶部2502が管理するメインサービスリストの情報を取得し、SI管理モジュール2006外部からその情報を要求したプログラム(モジュール)に提供する。本実施の形態では、3種類のサブサービスリスト(サブサービスリストA、B、C)毎にメインサービスリストを夫々作成する必要はなく、共通する1つのメインサービスリストを用いて管理している。

[0204] ソースIDが同じサービスは同一のサービスを指すため、あるソースIDのサブサービスリストに含まれるサービスデータを、同じソースIDを有する別のサブサービスリストに含まれるサービスデータで上書きしたとしても問題はない。例えば、OOBのLVCTから構成されたサブサービスリストからメインサービスリストに反映されたサービスデータが、その後、OOBの「NIT、NTT、SVCT」から構成されたサブサービスリストに含まれる同一ソースIDを持つサービスデータによって更新されても、問題はない。OCAP環境では、通常、3つのサービスリストが等しいデータを持ち、例えばサービスの追加などがあったときに、SIテーブルは更新されることにより、結果的に3つのサブサービスリスト(サブサービスリストA、B、C)を用いて1つのメインサービスリストが更新される。

[0205] しかし、その更新タイミングは、異なるSIテーブル(OOBのNIT、NTT、SVCT、O

OBのLVCT、InbandのLVCT)の送信タイミングの差や、送出側設備設定時刻の差などにより、同時ではなく、数秒以上の時間差が発生することもある。本実施の形態では、取得する3つのサブサービスリストのうち、最初に更新されたサブサービスリストからメインサービスリストへサービスデータの反映が可能である。

- [0206] 例えば、1次記憶部1808に記憶されたメインサービスリストが図17に示すような内容を有し、SIテーブル監視部2503がOOBのSVCTにおけるSIテーブルの更新を確認し、サービスリスト制御部2501が、これを用いて新たに図27に示すサブサービスリストAを構成する。
- [0207] 図27は、SVCTにおけるSIテーブルの更新によって新たに構成されたサブサービスリストAの一例を示す図である。
- [0208] この場合、図27に示すソースID1701の値が600に対応するサービスデータの情報が1次記憶部1808のメインサービスリストには無いため、サービスリスト制御部2501は1次記憶部1808のメインサービスリストに、上述のサービスデータを新規に追加し、1次記憶部1808に記憶した後、2次記憶部1807に記憶したメインサービスリストの原本へも反映させる。
- [0209] その後、例えば、SIテーブル監視部2503がInbandのLVCTにおけるSIテーブルの更新を確認し、サービスリスト制御部2501が、これを用いて必要に応じてフォーマット変換などを行い、新たに図28に示すサブサービスリストCを構成する。
- [0210] 図28は、LVCTにおけるSIテーブルの更新によって新たに構成されたサブサービスリストCの一例を示す図である。
- [0211] この場合、1次記憶部1808には、上述の処理により、図27のサブサービスリストによって更新されたメインサービスリストが記憶されており、図28のサブサービスリストにあるソースIDの値が700のサービスデータの情報が1次記憶部1808のメインサービスリストにはない。したがってサービスリスト制御部2501は、1次記憶部1808のメインサービスリストに、上述のサービスデータを新規に追加し、1次記憶部1808に記憶した後、2次記憶部1807に記憶した対応するSIテーブル、メインサービスリストの原本へも反映させる。このように構成することにより、放送波によって伝送されるSI(SIテーブル)の種類が複数種あっても、その種類に関わらず最新に更新がなされたSIテ

ブルを用いてメインサービスリストを更新するため、常に最新のメインサービスリストを保持することが可能となる。

[0212] 図29は、上述のように更新されたメインサービスリストの一例を示す図である。このメインサービスリストには、図17のメインサービスリストに対して、ソースIDが600及び700のサービスデータが追加されている。

[0213] ある時点でサービスリスト記憶部2502が保持するメインサービスリストが図29である場合、EPG2002は、図29における行1711～1715、行2615、行2715が表す7個のサービスデータと番組管理表(図示せず)とを用いて構成した番組情報を画面に表示することが可能である。

[0214] 図30は、EPG2002によって表示される画面を示す図である。図30に表されるEPG2002の画面構成は図21Aおよび図21Bと同様である。本実施の形態では説明を簡単にするため、または画面構成の制約上、7個のサービスを横に並べて表示することはせずに、画面には2つのサービスとそのサービスに対応する番組情報と時間帯とを番組リスト(番組情報)として表示する。この例では番組リストは画面内にその全てを表示しきれないので、入力部1810によって左右キーを押下し、番組リストに表示された情報を左右にスクロールさせることにより表示画面内に表示しきれない情報を表示できるようにしている。入力部1810が図19に表されるフロントパネルだった場合、左ボタン1903を押下すると、番組リストが左にスクロールし、図21Aの状態だったEPG2002画面が、図30の状態になる。EPG2002では、左からチャンネルナンバーの小さい順にサービスが配置されるが、“チャンネル1”よりも小さなチャンネルナンバーを持つサービスはないため、ループして最も大きなチャンネルナンバーを持つ“お笑いCh”が列2102に表示されている。

[0215] また、図29に示すメインサービスリストを有する状態において、例えば、SIテーブル監視部2503がOOBのLVCTにおけるSIテーブルの更新を確認し、サービスリスト制御部2501が、これを用いて必要に応じてフォーマット変換などを行い、新たに図31に示すサブサービスリストBを構成したとする。

[0216] この場合、1次記憶部1808には、上述の処理により、図29に示すメインサービスリストが記憶されており、図31のサブサービスリストにあるソースIDの値が800のサービ



スデータの情報が1次記憶部1808のメインサービスリストにはない。したがってサービスリスト制御部2501は、1次記憶部1808のメインサービスリストに、上述のサービスデータを新規に追加し、1次記憶部1808に記憶した後、2次記憶部1807に記憶した対応するSIテーブル、メインサービスリストの原本へも反映させる。

[0217] この結果、メインサービスリストは図32に示されるように更新される。

[0218] メインサービスリストは、更新前の状態(図29に示すメインサービスリスト)に対して行3015が追加されたものとなる。この更新後は、EPG2002の画面表示において、図21Aの状態で左ボタン1903を押下すると、図33のような画面表示となる。

[0219] 図33は、EPG2002によって表示される画面を示す図である。

[0220] この画面の行2102には、最も大きなチャンネルナンバーを持つ“クイズCh”が表示される。これにより、メインサービスリストがサブサービスリストBによって更新されたことがわかる。

[0221] また、図32に示すメインサービスリストを有する状態において、SIテーブル監視部2503がOOBのSVCTにおけるSIテーブルの更新を確認し、サービスリスト制御部2501が、これを用いて新たに図34に示すサブサービスリストAを構成したとする。

[0222] 図34に示すサブサービスリストは、図27に示すサブサービスリストにおけるソースID1701の値が600に対応するサービスデータの情報が無いものを例に説明をしているが、この情報があつたものであっても良い。

[0223] 図34に示すサブサービスリストAを構成した場合、図34に示すソースID1701の値が900に対応するサービスデータの情報が1次記憶部1808のメインサービスリストには無いため、サービスリスト制御部2501は1次記憶部1808のメインサービスリストに、上述のサービスデータを新規に追加し、1次記憶部1808に記憶した後、2次記憶部1807に記憶したメインサービスリストの原本へも反映させる。

[0224] この結果、メインサービスリストは図35に示されるように更新される。

[0225] メインサービスリストは、更新前の状態(図32に示すメインサービスリスト)に対して行3315が追加されたものとなる。この更新後は、EPG2002の画面表示において、図21Aの状態で左ボタン1903を押下すると、図36のような画面表示になる。

[0226] 図36は、EPG2002によって表示される画面を示す図である。

- [0227] この画面の行2102には、最も大きなチャンネルナンバーを持つ“将棋Ch”が表示される。これにより、メインサービスリストがサブサービスリストAによって更新されたことがわかる。このように、本実施の形態では、複数のサブサービスリストによってメインサービスリストが更新され、それがEPG2002などのプログラムの実行時に利用される。なお本発明はEPG画面構成とは関連性がないため、どのような画面構成となろうが適用可能である。
- [0228] なお、本例では、3つのサブサービスリスト(サブサービスリストA、B、C)全てを取得することを前提としているが、このうち2つのサブサービスリストのみを取得する構成であつてもよい。この場合、取得しないサブサービスリストに関連するSIテーブルはSIテーブル監視部2503によって監視される必要はない。メインサービスリストは、取得されるサブサービスリストによってのみ構成され、更新されていくことになる。例えば、サブサービスリストB及びCは監視するが、サブサービスリストAは監視しない構成である場合、図29のようなメインサービスリストを持つときに図31のようなサブサービスリストBが来たときは図32のようにメインサービスリストが更新され、EPG2002において、画面表示が図21Aの状態であるときに左ボタン1903を押下すると、図33のような画面表示になる。しかし、その後、図34のようなサブサービスリストAが受信された場合にはその更新は無視され、メインサービスリストは更新されず、EPG2002の画面表示も変わらない。このようにいくつかのサブサービスリストは無視する方針であつてもよい。
- [0229] また、サブサービスリストを3種類の方法(OOBのNIT、NTT、SVCT、OOBのLVCT、InbandのLVCT)によりサブサービスリストを取得する構成を説明しているが、サブサービスリストを取得する方法が4つ以上あるのであれば、それらの方法に従いサブサービスリストの一部(少なくとも2つ以上)または全てを取得する構成であつてもよい。
- [0230] また、本実施の形態では、サブサービスリストを構成しようとするとき、即ちサービスリスト制御部2501によるメインサービスリストの更新時、SIテーブルのフォーマットが不正かどうか判定し(図26における手続きS3602)、もしテーブルフォーマットが不正ならだったら何もしないため、テーブルフォーマットの不正なSIテーブルが受信された

場合は何もしない。しかし、テーブルフォーマットの不正がSIテーブル全体ではなく一部分であるために、正常な部分を用いてサブサービスリストを構築可能な場合には、構築可能なサブサービスリストを用いて更新処理を行う実装であってもよい。

[0231] また、本実施の形態では、サービスリスト記憶部2502が1次記憶部1808上に展開したメインサービスリストを2次記憶部1807に書き戻すタイミングは、サブサービスリストが更新され、メインサービスリストがそれによって更新された場合に更新するようにしているが、これとは異なるタイミングでメインサービスリストを2次記憶部1807に書き戻してもよい。例えば、サービスリスト記憶部2502が定期的に1次記憶部1808上のメインサービスリストと2次記憶部1807に記憶されたメインサービスリストを比較し、異なっていれば、バックアップのために書き戻しておく、などのアルゴリズムが導入されてもよい。さらに、書き戻さない、というアルゴリズムであってもよい。この場合、1次記憶部1808に置かれるメインサービスリストのみが更新され、利用されていく。この場合一旦電源が落とされると、再起動時のみ、再度2次記憶部1807にあるメインサービスリストの読み込みが行われる、といった状況になる。または電源の切断時にのみ、2次記憶部1807への書き込みを行いようにしても構わない。

[0232] また、2次記憶部1808に存在するメインサービスリストの更新が、SI管理モジュール2206外部のモジュールによって行われるような構成であってもよい。例えば、メインサービスリストはCD、DVD、BDなどの過般メディア等によって配布される運用になっている場合など、本発明で述べるSI管理モジュール2206ではない外部モジュールがメインサービスリストを更新する可能性もあり、この場合は2次記憶部1807に配されたメインサービスリストを別モジュールが更新する。また、このような場合は、SI管理モジュール2206内のサービスリスト記憶部2502による、メインサービスリストの書き戻し処理を禁止したい場合があると考えられるため、サービスリスト制御部2501またはサービスリスト記憶部2502に、メインサービスリストの2次記憶部1807への書き戻しを行うかどうかを決定する機能を追加し、外部モジュールがその機能を利用して2次記憶部1807のメインサービスリストの、SI管理モジュール2006による更新を禁止するような仕組みであってもよい。

[0233] また、書き戻しに関して、サービスリスト記憶部2502による1次記憶部1808上のメ

インサービスリストの2次記憶部1807への書き込み作業中の電源断等によるデータ破壊を防ぐため、メインサービスリストを書き戻す際に、2次記憶部1807内の別領域に一旦書き込み、書き込みに成功した後、自動的に書き込む前の古いメインサービスリストを消去するようなアルゴリズムが導入されてもよい。さらに、書き込み成功後も古いメインサービスリストを履歴データとして保持し続ける実装でもよい。この場合、SI管理モジュール2206外部のモジュールがメインサービスリストの消去タイミングを自由に制御できるように、サービスリスト記憶部2502にメインサービスリストを消去する機能を追加し、2次記憶部1807の領域が足りなくなりそうなことをOS2001が検知した時などに、メインサービスリスト消去機能をOS2001が利用してメインサービスリストを消去するような仕組みであってもよい。

[0234] また、デジタル放送受信装置がネットワーク接続機能や、USBやIEEE1394端子、Bluetooth機能など、その他の機器と外部接続可能な仕組みを有していた場合、SIテーブル監視部2503がそれら外部接続端子よりデジタル放送受信装置に入力されるSIテーブルにより、サブサービスリストの構成を行ってもよい。また、SIテーブルからサブサービスリストを構成するのではなく、直接サブサービスリストを受信し、それによるメインサービスリストの更新を行うような仕組みであってもよい。この場合、SIテーブル監視部2503は必要なく、サービスリスト制御部2501が直接ネットワーク接続端子や外部接続端子を監視してサブサービスリストの受信を待ち、受信したら、そのサブサービスリスト内のサービスデータを用いてメインサービスリストを更新する。また、デジタル放送受信装置が能動的に別機器にアクセスし、別機器が保持するサブサービスリストが更新されたことを調査するような実装であってもよい。

[0235] また、特にInbandのMPEG2トランスポートストリームから取得可能なSIテーブルより構成可能なサービスリストについては、特定のMPEG2トランスポートストリーム内の情報のみはそのサービスリストによって提供される場合がある。例えば、PSIPでは、そのMPEG2トランスポートストリームが含むサービスのみが列挙されるサービスリストを含むLVCTが伝送されている場合がある。OOBで伝送されるSIテーブルから構築されるサブサービスリストは、全てのMPEG2トランスポートストリームが含むサービスのデータを含むので、このような場合、InbandのLVCTから構成されるサブサービス

リストのサービスデータは、OOBのSIテーブルから構築されるサブサービスリストのサービスデータのサブセットになる。このような場合であっても、ソースIDによるサービス管理が行われ、「ソースIDが等しければ同じサービスを指す」という原則に変化はないため、更新時には単にメインサービスリスト内のソースIDが一致するサービスデータの置き換えが行われるのみであり、特に矛盾は発生しない。InbandのPSIPのLVCTの取得時にサブサービスリストを構成し、図26のアルゴリズムに従ってメインサービスリストを更新すればよい。

- [0236] また、本実施の形態はOCAP環境で動作するようなデジタル放送受信装置を想定しているが、SIを受信可能な放送端末であれば、OCAP環境に準拠している必要はない。例えば、Java(登録商標)プログラムが動作しない環境であっても、SIを利用するプログラムやモジュールが存在する放送端末であれば、本発明は適用可能である。さらに、本実施の形態では、OOBからのSCTE-SIに規定されたSIテーブル、及びInbandからのPSIP規定のSIテーブルの同時取得を主に記述しているが、全てInband、全てOOBであってもよい。また、ケーブル環境だけでなく、地上波、衛星、ネットワーク放送などであってもよい。さらに、本実施の形態では、SCTE-SIやPSIPを例として取り上げているが、特定のSIに依存するわけではなく、サービスリストを複数のやり方で構成できるような端末であれば、全て適用可能である。例えば、OOBのSCTE-SIのみ受信可能な端末であっても、「NIT、NTT、SVCTから構成」と「LVCTから構成」と2つのやり方でサブサービスリストを構成可能である。例えば、SCTE-SIとPSIPのように複数のSI仕様のSIテーブルを同時に受信可能な場合もある。例えば、本例ではInbandのLVCTよりサブサービスリストを構築しているが、PMTを利用してサブサービスリストを構築することも可能である。実際、多くの放送端末では、購入後にInbandの周波数帯を検索してPMTなどの基本的な情報と、それが取得できた周波数などのチューニング情報を記録して、簡易サブサービスリストを作成することもある。また、DVB-SIでも、SDT(Service Discription Table)というサービスリストを保持するSIテーブルの他、NIT(Network Information Table)と呼ばれるチューニング情報を伝送するSIテーブルが、同時に、サービスリスト記述子を持ち、サービスリストの情報を持つことがある。このような場合であっても2つのサブサ

ービスリストが構成可能であり、本発明は適用可能である。また、今後のSI仕様の変更により、複数の方法でサブサービスリストを構成可能になることも考えられるが、そのような場合でも本発明は適用可能である。なお、PSIPやSCTE-SIではサービスをソースIDで一意に特定可能と仕様で規定しているため、ソースIDを、サービスデータを管理する主キーとして利用しているが、その他、サービスを一意に特定可能なフィールドがあれば、それを利用してサービスデータを管理してもよい。

[0237] 例えば、仕様では許していても運用規定でサービス名の重複を禁止しているような環境で、サービス名を主キーとして利用する、といったことも可能である。また、DVB-SIでは、“Original Network ID”及び“Service Number”という2つのフィールドの組み合わせを使ってサービスを一意に特定する。このような場合、複数のフィールドの組み合わせを使ってサービスを一意に特定してもよい。

[0238] また、本実施の形態例では、メインサービスリスト内のサービスデータを消去する仕組みが存在しないため、メインサービスリストはサービスデータの削除が行われず、記載するサービスデータの数は大くなるのみである。頻繁にサービスの追加が行われるような放送環境では、メインサービスリストが肥大化する恐れがあり、1次記憶部1807及び2次記憶部1808上にメインサービスリストを展開するための領域が多く必要になり、また、検索速度も遅くなる。これを解消するために、例えばサービスリスト制御部2501によるサブサービスリストによる更新のチェック時に、「メインサービスリストには存在するが、新しいサブサービスリストには存在しなかったサービスデータ」についてチェックしておき、監視するサブサービスリスト全てで存在しなくなったサービスデータについては、サービスリスト記憶部2502に指令して、メインサービスリストから消去するような仕組みであってもよい。又は、最新のサブサービスリストに存在しなくなったサービスデータをメインサービスリストから消去しても良い。また、より更新シーケンスをより簡素化し、メインサービスリストのサービスデータ更新時、図26における手続きS3603から手続き3609にいたる、サブサービスリスト内の全てのサービスデータの逐次的な更新処理をやめ、単純にサブサービスリストでメインサービスリストを置き換える手法をとってもよい。この場合、サブサービスリストで追加されたサービスデータはメインサービスリストにそのまま追加され、サブサービスリストで削除されたサー

ビスデータはメインサービスリストからもそのまま削除される。具体的には、例えば、更新されたサブサービスリストが図27であり、その時点のメインサービスリストが図28であった場合、単純に置き換えを行うので、結果として、もともとメインサービスリストには存在せず更新されたサブサービスリストに含まれる行2615は追加され、もともとメインサービスリストに含まれていたが更新されたサブサービスリストには含まれない行2715のサービスは削除されることになる。

[0239] また、前述の方法では、一つのサービスの行につき一つのサービスデータしか登録できない。そのため、もしも一度誤ったデータを記録してしまうと、それが次のSIテーブルの更新までキープされてしまう可能性がある。そのため、サービスリスト制御部2501によるメインサービスリストの更新時、更新前のサービスデータも、メインサービスリストから消さずに履歴データとして記録しておき、もしも更新後のサービスデータが不正なデータであることが判明した場合には、一つ前のサービスデータに戻す実装をとってもよい。この場合、不正なデータであるかどうかチェックするために、実際にサービスデータを利用したSI管理モジュール2006外部のモジュールによるフィードバックを受ける仕組みをサービスリスト制御部2501に組み込む。もしも不正なサービスデータが取得された場合は、サービスリスト制御部2501はサービスリスト記憶部2502によって記憶されたメインサービスリストに含まれるサービスデータを消去し、履歴として記憶されていた一つ前のサービスデータを復活させる。具体的な例として、チューニング時の例をあげる。チューニング時、チューナ2005cは、注目するサービスを伝送するMPEG2トランスポートストリームを受信するために、チューニング情報を必要とする。そのため、チューナ2005cは、ソースID等のサービスの識別情報を用いて、サービスリスト取得部2504及びサービスデータ検索部を通して注目するサービスデータを取得し、そこに記載されたチューニング情報を取得してチューニングを行う。

[0240] 図37は、更新前のサービスデータが履歴として残されたメインサービスリストの一例を示す図である。

[0241] 例えば、メインサービスリストが図37のようになっており、ソースIDが“100”のサービスデータが更新され、行3711aとなり、更新前のサービスデータが行3711bとして履歴データとして保持されているとする。この時、ソースIDが“100”であるサービスを伝

送するMPEG2トランスポートストリームにチューニングするためには、チューナ2005cは、サービスデータ検索部に対してソースID“100”を指定してサービスデータの検索を依頼し、結果として検索されたサービスデータである行3711aを受け取り、周波数などのチューニング情報を利用してチューニングを行う。この時、例えば、ここで取得したサービスデータを用いてチューニングを行ったが、指定された周波数からMPEG2トランスポートストリームが受信できなかった場合、このサービスデータは不正であると考えられるため、チューナ2005cがサービスリスト制御部2501に対して、行3711aのデータが不正である旨の通知を行う。サービスリスト制御部2501は、そのような不正通知を受けると、サービスリスト記憶部2502に指令し、最新のサービスデータである行3711aを消去し、履歴データである行3711bを復活させ、次回以降の検索には行3711bを利用する。このような方式をとる場合、履歴データの数はいくつであってもよい。

[0242] なお、本実施の形態で挙げた例では、全てのサービスがデジタル放送用サービスであり、メインサービスリストが管理する情報もMPEG2トランスポートストリームを取得するためのチューニング情報や、PMTを検索するためのプログラムナンバーを含んでいた。しかし、各地域で利用されるSI仕様はアナログ放送用サービスに関するフィールドが定義されており、またデジタル放送用サービスと同様のサービス識別子を用いてアナログ放送用サービスの識別も可能である。例えば、SCTE-SIでは、アナログ放送用サービスもデジタル放送用サービスと同様に、ソースIDを用いて一意に特定されることが可能である。このようにデジタル放送用サービスと同じサービス識別子を用いてアナログ放送用サービスも一意に識別可能な環境では、本実施の形態で述べたアルゴリズムによって、アナログ放送用サービスのサービスデータもメインサービスリストに追加されることが可能である。従って、本実施の形態は、利用されるSIが、デジタル放送用サービスだけでなく、アナログ放送サービスの情報を含む場合であっても適用可能である。

[0243] また、本実施の形態では、ROM1809が保存する内容を2次記憶部1807が保存することで、ROM1809を不要とすることも可能である。また、2次記憶部1807は、複数のサブ2次記憶部(図示せず)で構成し、個々のサブ2次記憶部が異なる情報を保



存しても可能である。例えば、1つのサブ2次記憶部はチューニング情報のみを保存し、別のサブ2次記憶部は、OS2001のライブラリ2001bを保存し、更に別のサブ2次記憶部は、ダウンロードしたJava(登録商標)プログラムを保存するなど、詳細に分割することが可能である。

- [0244] また、本実施の形態においては、ダウンロードしたJava(登録商標)プログラムを2次記憶部1807に保存していたが、1次記憶部1808に保存することも実施可能である。1次記憶部1808に保存する場合、電源OFF時に、保存された情報は全て消えるが、電源切断時に1次記憶部1808に記憶したJava(登録商標)プログラムを2次記憶部1807に移し、電源再投入時に2次記憶部1807に移したJava(登録商標)プログラムを1次記憶部1808へ戻すようにしても構わない。

[0245] (実施の形態2)

実施の形態1では、1次記憶部1808又は2次記憶部1807に記憶するメインサービスリストは1つだけとしたものを例に説明をした。しかし、実施の形態1を利用すると、例えば、一度不正なサービスデータを持つサブサービスリストが構成されると、メインサービスリスト自体が不正なサービスデータを含んでしまうという欠点がある。例えば、あるサービスが追加された時、放送局側システムの設定の不備により、OOBの「NIT、NTT、SVCT」へは正しいサービスデータが追加されたが、OOBのLVCTへは、誤って、間違ったサービスデータが追加された場合、一度前者からなるサブサービスリストが構成されてメインサービスリストが正しく更新されたとしても、後で後者からなるサブサービスリストが構成されて再度メインサービスリストが誤ったサービスデータを用いて更新されてしまう。

- [0246] 実施の形態2では、各サブサービスリスト(サブサービスリストA～C)に対して、1つのメインサービスリストを用いるのではなく、1次記憶部1808又は2次記憶部1807はサブサービスリスト(サブサービスリストA～C)毎に対応するメインサービスリストを保持する。つまり3つのサブサービスリストが存在するOCAP環境では、3つのメインサービスリストを用いてサービスを管理し、あるサブサービスリストが更新された際は、対応するメインサービスリストのみを更新する。本実施の形態では、サービスリスト記憶部2502が管理する各サブサービスリストに対応する3つのメインサービスリストを、「メ

インサービスリスト」と呼ぶ。また、サブサービスリストと同様に、サブサービスリストAに対応するメインサービスリストをメインサービスリストA、サブサービスリストBに対応するメインサービスリストをメインサービスリストB、サブサービスリストCに対応するメインサービスリストをメインサービスリストCと呼ぶことにする。

- [0247] サービスリスト制御部2501がSIテーブル監視部2503よりSIテーブルの更新を通知されると、まず、更新されたテーブルによってどのサブサービスリストを構成すべきかを判断する。次に、サービスリスト制御部2501は、構成されたサブサービスリストに基づいて、サービスリスト記憶部2502が管理する、そのサブサービスリストに対応する記録済みのメインサービスリストを更新する。
- [0248] サービスリスト取得部2504(サービスデータ検索部)は、SI管理モジュール2006外部のモジュールよりサービスリスト(サービスデータ)の取得を依頼される際、同時にどのメインサービスリスト(どのメインサービスリストのサービスデータ)を取得するかを指定を受ける。指定されたメインサービスリスト(メインサービスリストのサービスデータ)を取得して、依頼元に引き渡す。なお、サービスデータ検索部が、SI管理モジュール2006外部であってデジタル放送受信装置内で動作するプログラム(モジュール)よりサービスデータの取得を依頼されると、どのメインサービスリストのサービスデータを取得するかを指定を受け取らず、予め設定された優先度に従ってメインサービスリストの検索を行う実装も考えられる。
- [0249] 図38は、サービスリスト取得部2504(サービスデータ検索部)が優先度に従ってサービスデータを取得する動作を示すフロー図である。
- [0250] サービスリスト取得部2504は、自らの外部にあってデジタル放送受信装置内で動作するプログラムからサービス識別子を取得すると(S3801)、まず最も優先度の高いメインサービスリストから検索するためにNを1に設定し(S3802)、Nがその時点で存在するメインサービスリストの数以下であれば(S3803のNo)、N番目に高い優先度を持つメインサービスリストの中からサービスデータ検索を行う(S3804)。検索されれば(S3805のYes)、そのサービスデータを取得してプログラムに返す(S3806)。検索されなければ(S3805のNo)、Nに1を追加して(S3807)、S3803に戻る。例えば、メインサービスリストA(OOBの「NIT、NTT、SVCT」より構成)が最も高優先

度であり、以降メインサービスリストB(OOBのLVCTより構成)、メインサービスリストC(InbandのLVCTより構成)と続く場合は、まずメインサービスリストA内の検索を行い、見つからなければ、順次記録済みメインサービスリストB、メインサービスリストCの検索を行っていく。

[0251] 例えば、メインサービスリストAを図17、メインサービスリストBを図27、メインサービスリストCが図28に示すものである場合、例えば、サービスリスト検索部がソースID“100”のサービスの検索を依頼された場合は、最も高優先度であるメインサービスリストAより検索を行い、サービスリスト取得部2504は図17の行1711よりサービスデータを取得して返す。また、サービスリスト検索部がソースID“700”のサービスの検索を依頼された場合は、最も高優先度であるメインサービスリストAより順次検索を行い、サービスリスト取得部2504はメインサービスリストCを表す図28の行2715よりサービスデータを取得して返す。なお、この記録済みメインサービスリストの優先度は、どのような順序であってもよい。また、検索時の状況によって、優先度が可変であってもよく、また検索されないメインサービスリストがあってもよい。例えば、OCAP環境では、CableCARD1811が端末装置1800に接続されている間はOOBの放送信号を受信できるが、接続が解除されると、OOBの放送信号を受信できなくなるため、InbandのPSIPのみ受信可能となる。このような場合、例えば、CableCARD1811が存在する場合は、メインサービスリストB(OOBのLVCTより構成)、メインサービスリストA(OOBの「NIT、NTT、SVCT」より構成)の順で検索し、メインサービスリストCは検索しない、というルールで動作し、CableCARD181が存在しない場合、メインサービスリストC(InbandのLVCTより構成)のみ検索する、というルールで動作するような仕組みであってもよい。

[0252] なお、本実施の形態では全てのサブサービスリストに対して一対一でメインサービスリストを用意したが、幾つかでは実施の形態1にあるようなメインサービスリストを用い、幾つかでは特定のメインサービスリストを用意するような仕組みでもよい。例えば3つのうちの2つで、実施の形態1にあるようなメインサービスリストを利用し、1つでは、本例のように特定のサブサービスリストに対応するメインサービスリストを用意するような仕組みであってもよい。また、前述したような、購入後にInbandの周波数帯を調査

してPMTなどの基本的な情報から初期サブサービスリストを校正するような端末では、そのとき作られた記憶済みメインサービスリストは基本のリストとして、SIテーブルが取得されてSIテーブルからサブサービスリストが構成された後も、記録され続けることがある。このような仕組みであってもよい。

- [0253] また、実施の形態1で触れたように、本実施の形態でも、サブサービスリストが不正なサービスデータを含んでいる場合、メインサービスリストのデータが不正になってしまう。実施の形態1で触れたようなメインサービスリストにおける履歴管理をこのサブサービスリストに対応するメインサービスリストに導入する実装も考えられる。この場合、実施の形態1の記述同様、SI管理モジュール2006外部のモジュールによるサービスデータが不正である旨のフィードバックをサービスリスト制御部2501が受けると、対象となるサービスデータを保持するメインサービスリストの該当するサービスデータを消去し、一つ前のサービスデータを復活させる。また、このような一つのサービスデータ毎の管理でなく、メインサービスリスト毎履歴を取っておき、それを復活させる方法も同様に可能である。さらに、本実施の形態では複数のメインサービスリストがサービスデータ記憶部2502によって記憶されていることから、不正なサービスデータの指摘をサービスリスト制御部2501が受けた時、対象となるサービスデータを保持するメインサービスリストの該当するサービスデータを消去するのみであってもよい。その場合、サービスリスト取得部2504(サービスデータ検索部)によるサービスデータ検索時、該当するサービスデータは利用されず、より優先度の低いメインサービスリストにソースIDが等しいサービスデータがあれば、そちらが検索に利用される。またさらに、サービスリスト制御部2501が不正なサービスデータの指摘を受けた際、該当するサービスデータを含むメインサービスリスト全体を消去または検索に利用しないような設定に変更するような実装であってもよい。この場合、例えば図17が記録済みメインサービスリストを示す場合、ソースID“100”のサービスデータ(行1711)が不正であると指摘をサービスリスト制御部2501が受けると、このメインサービスリスト全体を検索に使わないように設定変更する。以降、このメインサービスリストに対応するサブサービスリストの構成が行われるまで、このメインサービスリストはサービスリスト取得部2504(サービスデータ検索部)による利用はなされず、次に優先度の高いメインサービス

リストを利用するようにする。対応するサブサービスリストの更新が正常に行われた場合、利用を停止したメインサービスリストを再度利用可能にする。

#### 産業上の利用可能性

- [0254] 本発明の放送受信装置は、複数種のSIが配信される状況であっても、それらのSIを用いてユーザに対して正しい情報を提供することができるという効果を奏し、例えばデジタル放送のEPGを表示する放送受信装置や、SIを受信する携帯電話などの情報機器に適用することができる。

### 請求の範囲

- [1] 放送信号を受信して前記放送信号に応じた動作を行う放送受信装置であって、  
視聴者に提供するサービスを示すサービスデータを含んで構成される第1のサービス通知情報を記憶している記憶手段と、  
視聴者に提供するサービスを示すサービスデータを含んで互いに異なる形式で構成される第2及び第3のサービス通知情報を、前記放送信号から取得する取得手段と、  
前記取得手段で前記第2のサービス通知情報が取得されたときには、前記第2のサービス通知情報に含まれるサービスデータに基づいて前記第1のサービス通知情報を更新し、前記取得手段で前記第3のサービス通知情報が取得されたときには、前記第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータに基づいて前記第1のサービス通知情報を更新する更新手段と  
を備えることを特徴とする放送受信装置。
- [2] 前記第1乃至第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータのそれぞれには、当該サービスデータの示すサービスを識別するための識別情報が割り当てられており、  
前記更新手段は、  
前記第2のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第1のサービス通知情報になれば、前記第2のサービス通知情報のサービスデータを前記第1のサービス通知情報に追加する第1の追加手段と、  
前記第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第1のサービス通知情報になれば、前記第3のサービス通知情報のサービスデータを前記第1のサービス通知情報に追加する第2の追加手段とを備えることを特徴とする請求項1記載の放送受信装置。
- [3] 前記更新手段は、さらに、  
前記第1及び第2のサービス通知情報のそれぞれに識別情報が同一のサービスデータがあり、且つそれぞれの前記サービスデータの内容が異なっていれば、前記第1のサービス通知情報に含まれるサービスデータの内容を、前記第2のサービス通知

情報に含まれるサービスデータの内容に変更する第1の変更手段と、

前記第1及び第3のサービス通知情報のそれぞれに識別情報が同一のサービスデータがあり、且つそれぞれの前記サービスデータの内容が異なっていれば、前記第1のサービス通知情報に含まれるサービスデータの内容を、前記第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータの内容に変更する第2の変更手段とを備える

ことを特徴とする請求項2記載の放送受信装置。

[4] 前記第1のサービス通知情報には複数のサービスデータが含まれており、

前記放送受信装置は、さらに、

前記識別情報を取得し、当該識別情報に対応するサービスデータを前記第1のサービス通知情報から検索する検索手段と、

前記検索手段によって検索されたサービスデータを出力する出力手段とを備えることを特徴とする請求項3記載の放送受信装置。

[5] 前記放送受信装置は、さらに、

前記検索手段によって検索されたサービスデータを消去する消去手段を備えることを特徴とする請求項4記載の放送受信装置。

[6] 前記第1のサービス通知情報は、視聴者に提供するサービスを示すサービスデータを含んで構成される第4及び第5のサービス通知情報から構成されており、

前記更新手段は、前記取得手段で前記第2のサービス通知情報が取得されたときには、前記第2のサービス通知情報に含まれるサービスデータに基づいて前記第4のサービス通知情報を更新し、前記取得手段で前記第3のサービス通知情報が取得されたときには、前記第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータに基づいて前記第5のサービス通知情報を更新する

ことを特徴とする請求項1記載の放送受信装置。

[7] 前記第2乃至第5のサービス通知情報に含まれるサービスデータのそれぞれには、当該サービスデータの示すサービスを識別するための識別情報が割り当てられており、

前記更新手段は、

前記第2のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別

情報が前記第4のサービス通知情報になれば、前記第2のサービス通知情報のサービスデータを前記第4のサービス通知情報に追加する第1の追加手段と、

前記第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第5のサービス通知情報になれば、前記第3のサービス通知情報のサービスデータを前記第5のサービス通知情報に追加する第2の追加手段とを備えることを特徴とする請求項6記載の放送受信装置。

[8] 前記更新手段は、さらに、

前記第4及び第2のサービス通知情報のそれぞれに識別情報が同一のサービスデータがあり、且つそれぞれの前記サービスデータの内容が異なっていれば、前記第4のサービス通知情報に含まれるサービスデータの内容を、前記第2のサービス通知情報に含まれるサービスデータの内容に変更する第1の変更手段と、

前記第5及び第3のサービス通知情報のそれぞれに識別情報が同一のサービスデータがあり、且つそれぞれの前記サービスデータの内容が異なっていれば、前記第5のサービス通知情報に含まれるサービスデータの内容を、前記第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータの内容に変更する第2の変更手段とを備える

ことを特徴とする請求項7記載の放送受信装置。

[9] 前記第4及び第5のサービス通知情報には優先度が設定されており、

前記放送受信装置は、さらに、

前記識別情報を取得し、優先度の高いサービス通知情報から優先度の低いサービス通知情報へと検索範囲を切り換えながら、前記識別情報に対応するサービスデータを前記検索範囲から検索する検索手段と、

前記検索手段によって検索されたサービスデータを出力する出力手段とを備えることを特徴とする請求項8記載の放送受信装置。

[10] 前記出力手段は、前記検索手段が前記識別情報に対応するサービスデータを見つけた時点で前記サービスデータを出力する

ことを特徴とする請求項9記載の放送受信装置。

[11] 前記放送受信装置は、さらに、

前記検索手段によって検索されたサービスデータを消去する消去手段を備える



ことを特徴とする請求項9記載の放送受信装置。

- [12] 前記第1乃至第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータのそれぞれには、当該サービスデータの示すサービスを識別するための識別情報が割り当てられており、

前記更新手段は、

前記第1のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第2のサービス通知情報になれば、前記サービスデータを前記第1のサービス通知情報から消去する第1の消去更新手段と、

前記第1のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第3のサービス通知情報になれば、前記サービスデータを前記第1のサービス通知情報から消去する第2の消去更新手段とを備える

ことを特徴とする請求項1記載の放送受信装置。

- [13] 前記第1乃至第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータのそれぞれには、当該サービスデータの示すサービスを識別するための識別情報が割り当てられており、

前記更新手段は、

前記第1及び第2のサービス通知情報のそれぞれに識別情報が同一のサービスデータがあり、且つそれぞれの前記サービスデータの内容が異なっていれば、前記第1のサービス通知情報のサービスデータを履歴として残しながら、前記第2のサービス通知情報のサービスデータを前記第1のサービス通知情報に追加する第1の履歴追加手段と、

前記第1及び第3のサービス通知情報のそれぞれに識別情報が同一のサービスデータがあり、且つそれぞれの前記サービスデータの内容が異なっていれば、前記第1のサービス通知情報のサービスデータを履歴として残しながら、前記第3のサービス通知情報のサービスデータを前記第1のサービス通知情報に追加する第2の履歴追加手段とを備える

ことを特徴とする請求項1記載の放送受信装置。

- [14] 前記第1乃至第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータのそれぞれには、

当該サービスデータの示すサービスを識別するための識別情報が割り当てられており、

前記更新手段は、

前記第1のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第2のサービス通知情報になれば、履歴として前記サービスデータを利用不可能な状態に設定する第1の履歴設定手段と、

前記第1のサービス通知情報に含まれるサービスデータの識別情報と同一の識別情報が前記第3のサービス通知情報になれば、履歴として前記サービスデータを利用不可能な状態に設定する第2の履歴設定手段とを備える

ことを特徴とする請求項1記載の放送受信装置。

[15] 前記記憶手段は、揮発性メモリと不揮発性メモリとを備え、

前記更新手段は、前記不揮発性メモリに記憶されている前記第1のサービス通知情報から、当該第1のサービス通知情報の複製を予め生成して前記揮発性メモリに記憶させておき、前記第1のサービス情報を更新するときには、前記揮発性メモリに記憶されている複製された第1のサービス通知情報を更新対象とする

ことを特徴とする請求項1記載の放送受信装置。

[16] 前記更新手段は、前記揮発性メモリに記憶されている複製された第1のサービス通知情報の更新が終了した後に、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに書き込む

ことを特徴とする請求項15記載の放送受信装置。

[17] 前記更新手段は、前記更新された第1のサービス通知情報の内容が、前記不揮発性メモリに原本として記憶されている第1のサービス通知情報の内容と異なっていれば、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに書き込む

ことを特徴とする請求項16記載の放送受信装置。

[18] 前記更新手段は、不揮発性メモリへの書き込みを要求されたときに、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに書き込む

ことを特徴とする請求項15記載の放送受信装置。

[19] 前記更新手段は、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリ

に書き込むときには、前記不揮発性メモリに原本として記憶されている第1のサービス通知情報を消去した後に、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに新たな原本として書き込む

ことを特徴とする請求項15記載の放送受信装置。

- [20] 前記更新手段は、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに書き込むときには、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに新たな原本として書き込んだ後に、その書込みの前から前記不揮発性メモリに原本として記憶されている第1のサービス通知情報を消去する

ことを特徴とする請求項15記載の放送受信装置。

- [21] 前記更新手段は、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに書き込むときには、前記更新された第1のサービス通知情報を前記不揮発性メモリに新たな原本として書き込み、その書込みの後に前記放送受信装置の電源が再投入されたときには、前記新たな原本として書き込まれた第1のサービス通知情報の複製を生成して前記揮発性メモリに記憶させる

ことを特徴とする請求項15記載の放送受信装置。

- [22] 放送受信装置が放送信号を受信して前記放送信号に応じた動作を行う放送受信方法であって、

放送受信装置は、視聴者に提供するサービスを示すサービスデータを含んで構成される第1のサービス通知情報を記憶している記憶手段を備えており、

前記放送受信方法は、

視聴者に提供するサービスを示すサービスデータを含んで互いに異なる形式で構成される第2及び第3のサービス通知情報を、前記放送信号から取得する取得ステップと、

前記取得ステップで前記第2のサービス通知情報が取得されたときには、前記第2のサービス通知情報に含まれるサービスデータに基づいて前記第1のサービス通知情報を更新し、前記取得ステップで前記第3のサービス通知情報が取得されたときには、前記第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータに基づいて前記第1のサービス通知情報を更新する更新ステップと

を含むことを特徴とする放送受信方法。

[23] 放送信号を受信して前記放送信号に応じた動作を放送受信装置に実行させるプログラムであって、

放送受信装置は、視聴者に提供するサービスを示すサービスデータを含んで構成される第1のサービス通知情報を記憶している記憶手段を備えており、

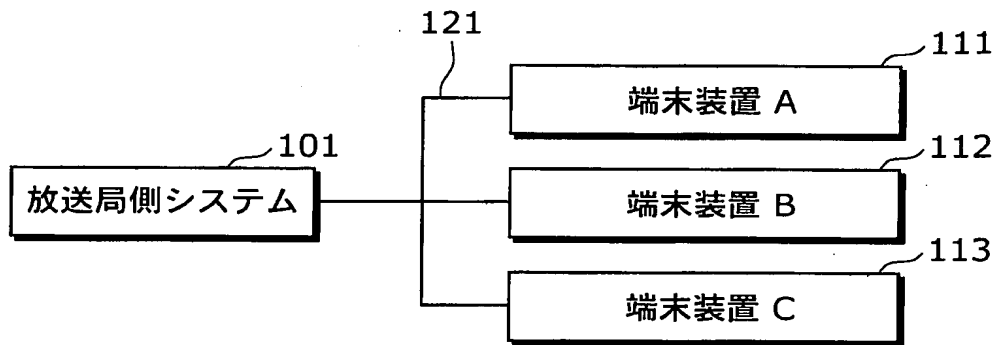
前記プログラムは、

視聴者に提供するサービスを示すサービスデータを含んで互いに異なる形式で構成される第2及び第3のサービス通知情報を、前記放送信号から取得する取得ステップと、

前記取得ステップで前記第2のサービス通知情報が取得されたときには、前記第2のサービス通知情報に含まれるサービスデータに基づいて前記第1のサービス通知情報を更新し、前記取得ステップで前記第3のサービス通知情報が取得されたときには、前記第3のサービス通知情報に含まれるサービスデータに基づいて前記第1のサービス通知情報を更新する更新ステップと

を含むことを特徴とするプログラム。

[図1]



[図2]

| 周波数帯       | 用途                                    | 変調方式 |
|------------|---------------------------------------|------|
| 5~130MHz   | Out Of Band (OOB)<br>ヘッドエンドと端末間のデータ交換 | QPSK |
| 130~864MHz | In-band<br>映像・音声を含む通常テレビ放送            | QAM  |

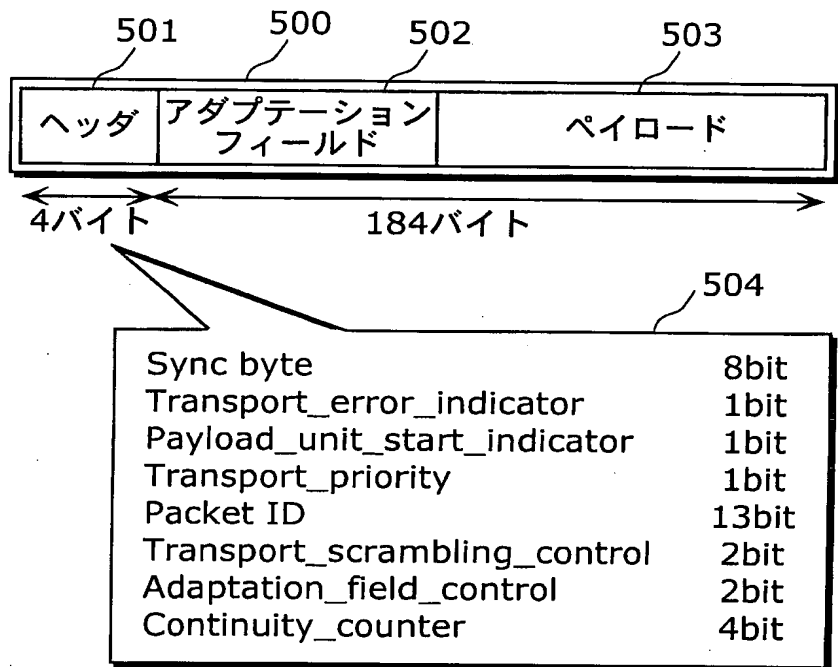
[図3]

| 周波数帯         | 用途                         |
|--------------|----------------------------|
| 70~74MHz     | ヘッドエンド101から端末装置へのデータ送信     |
| 10.0~10.1MHz | 端末装置A111からヘッドエンド101へのデータ送信 |
| 10.1~10.2MHz | 端末装置B112からヘッドエンド101へのデータ送信 |
| 10.2~10.3MHz | 端末装置C113からヘッドエンド101へのデータ送信 |

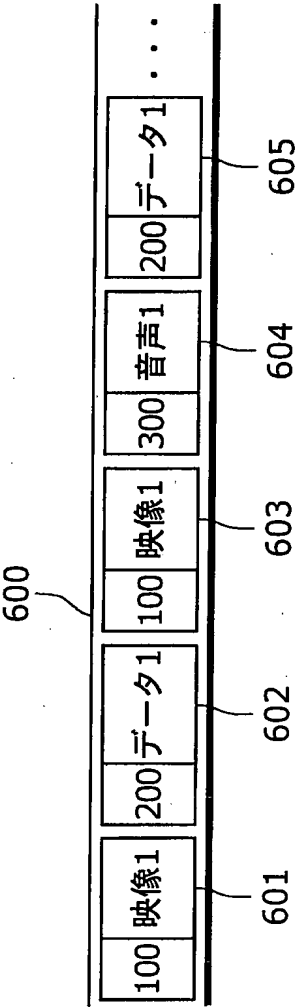
[図4]

| 周波数帯       | 用途        |
|------------|-----------|
| 150～156MHz | テレビチャンネル1 |
| 156～162MHz | テレビチャンネル2 |
| ⋮          | ⋮         |
| 310～311MHz | ラジオチャンネル1 |
| ⋮          | ⋮         |

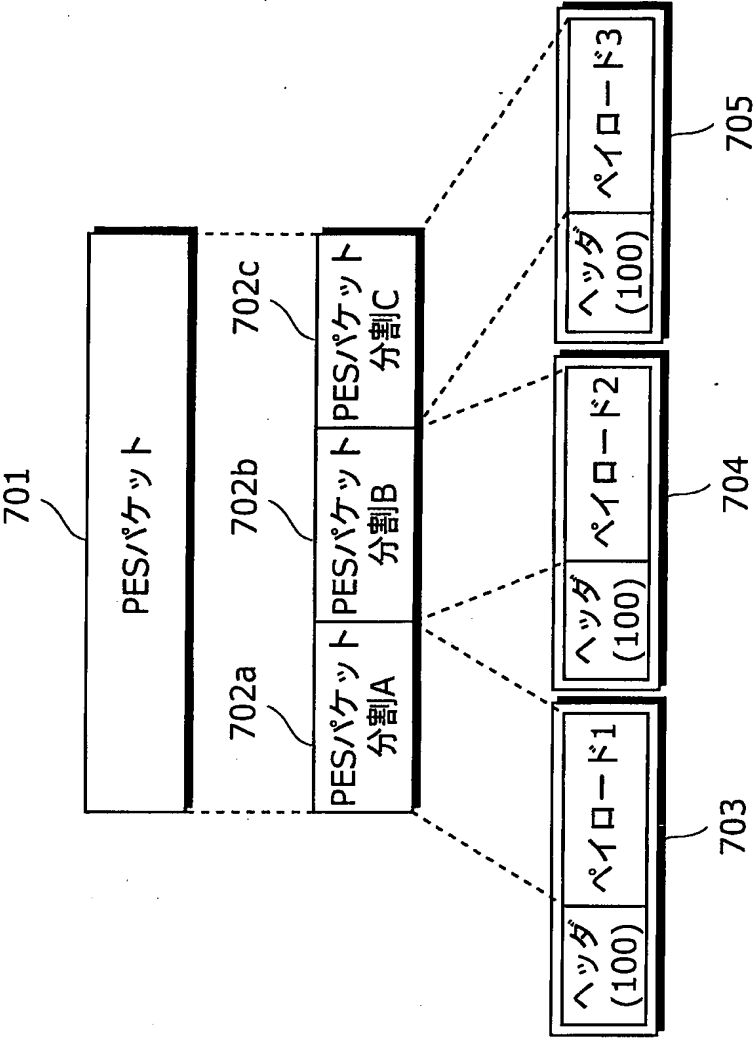
[図5]



[図6]

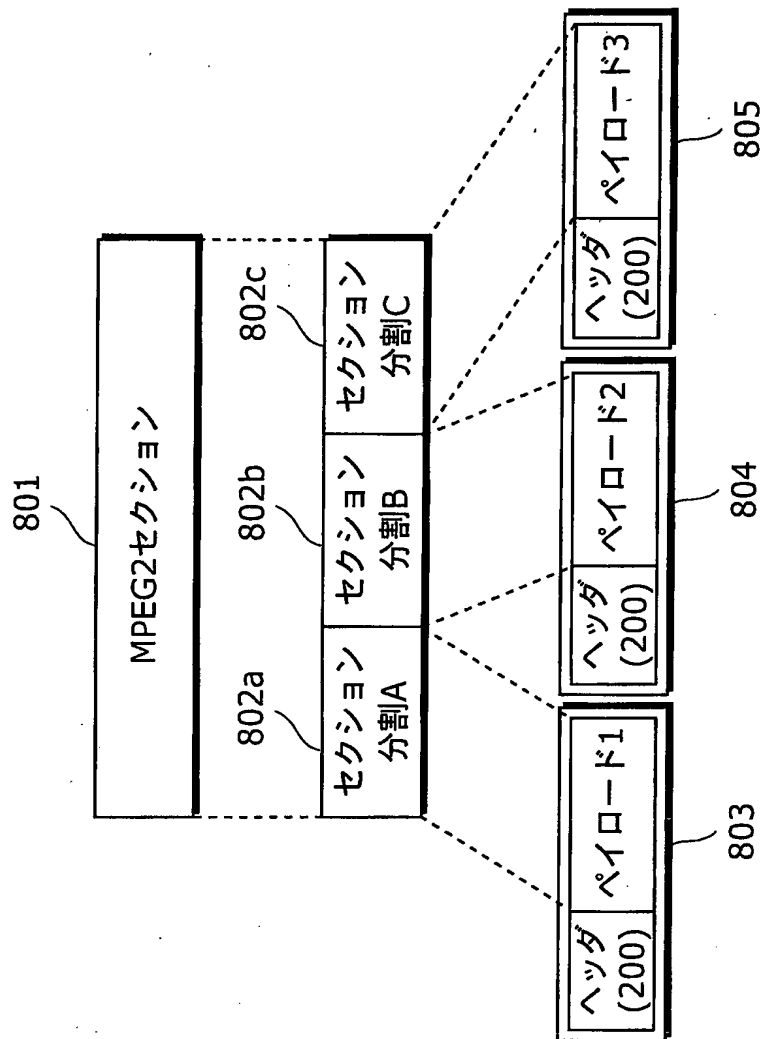


[図7]

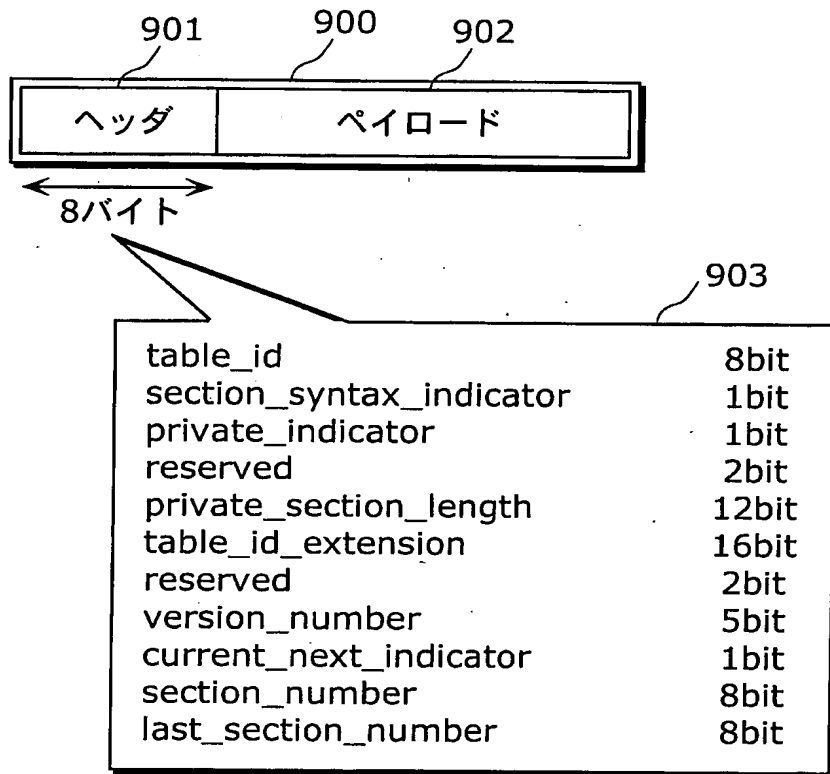




[図8]



[図9]



[図10]

|      |      |          |                           |
|------|------|----------|---------------------------|
|      | 1001 | 1002     | 1003                      |
|      | PID  | table_id | MPEG2セクションが伝送する<br>データの内容 |
| 1004 | 16   | 64       | TSの復調情報                   |
| 1005 | 18   | 66       | サービスに関する情報                |
| 1006 | 20   | 95       | 番組に関する情報                  |

[図11]

|               |      |      |          |      |
|---------------|------|------|----------|------|
| プログラムナンバー 101 |      |      |          | 1100 |
| E<br>S        | 音声   | 5011 |          | 1111 |
|               | 映像   | 5012 |          | 1112 |
|               | データ  | 5013 | AIT      | 1113 |
|               | データ  | 5014 | DSMCC[1] | 1114 |
|               | 1101 | 1102 | 1103     |      |

[図12]

|                          |      |      |      |
|--------------------------|------|------|------|
| transport_stream_id 1000 |      |      | 1200 |
| プログラム                    | 101  | 501  | 1211 |
|                          | 102  | 502  | 1212 |
|                          | 103  | 503  | 1213 |
|                          | 1201 | 1202 |      |

[図13]

| index | 周波数       |      |
|-------|-----------|------|
| 1     | 600 MHz   | 1311 |
| 2     | 612.5 MHz | 1312 |
| 3     | 625 MHz   | 1313 |
| 1301  | 1302      |      |

[図14]

| index | 変調方式    | ビットレート  |      |
|-------|---------|---------|------|
| 1     | 64 QAM  | 27 Mbps | 1411 |
| 2     | 64 QAM  | 27 Mbps | 1412 |
| 3     | 256 QAM | 38 Mbps | 1413 |

1401                  1402                  1403

[図15]

| ソースID | サービス名  |      |
|-------|--------|------|
| 100   | チャンネル1 | 1511 |
| 200   | チャンネル2 | 1512 |
| 300   | 映画Ch   | 1513 |
| 400   | スポーツCh | 1514 |
| 500   | ニュースCh | 1515 |

1501                  1502

[図16]

| ソース<br>ID | チャンネル<br>ナンバー | CDS<br>index | MMS<br>index | プログラム<br>ナンバー |      |
|-----------|---------------|--------------|--------------|---------------|------|
| 100       | 10            | 1            | 1            | 101           | 1611 |
| 200       | 20            | 2            | 2            | 201           | 1612 |
| 300       | 30            | 2            | 2            | 301           | 1613 |
| 400       | 40            | 3            | 3            | 401           | 1614 |
| 500       | 50            | 3            | 3            | 501           | 1615 |

1601 1602 1603 1604 1605

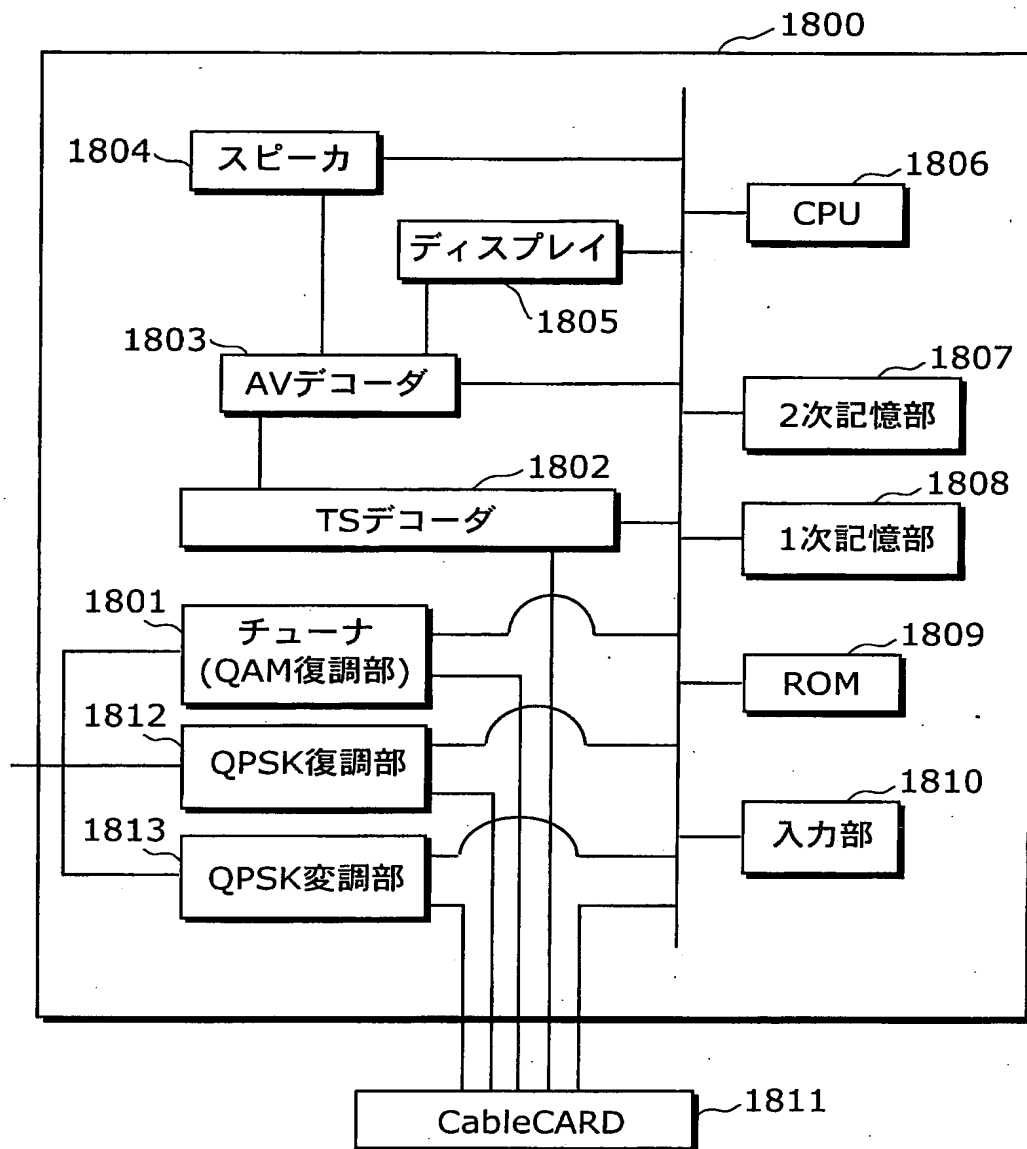
[図17]

| ソース<br>ID | チャン<br>ネル<br>ナンバー | 周波数          | 変調<br>方式   | ビット<br>レート | プログ<br>ラム<br>ナンバー | サービ<br>ス<br>名  |
|-----------|-------------------|--------------|------------|------------|-------------------|----------------|
| 100       | 10                | 600<br>MHz   | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 101               | チャン<br>ネル1     |
| 200       | 20                | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 201               | チャン<br>ネル2     |
| 300       | 30                | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 301               | 映画<br>Ch       |
| 400       | 40                | 625<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 401               | スポー<br>ツ<br>Ch |
| 500       | 50                | 625<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 501               | ニュー<br>ス<br>Ch |

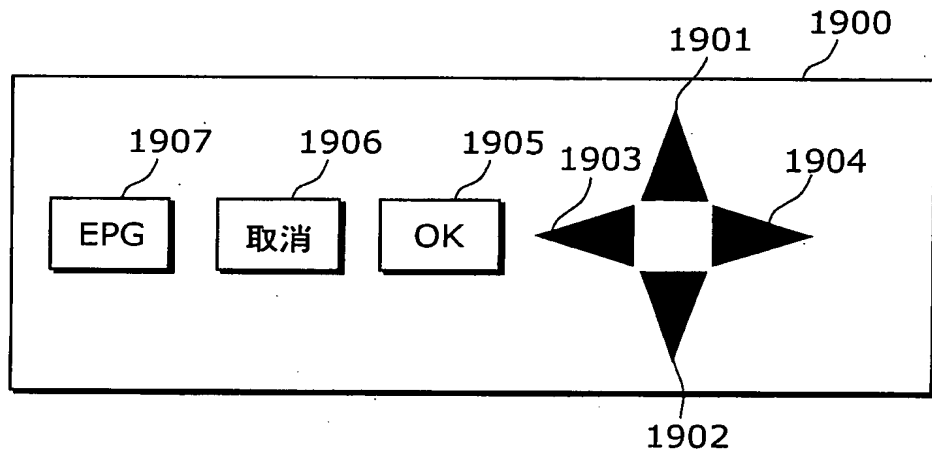
1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707

1711 1712 1713 1714 1715

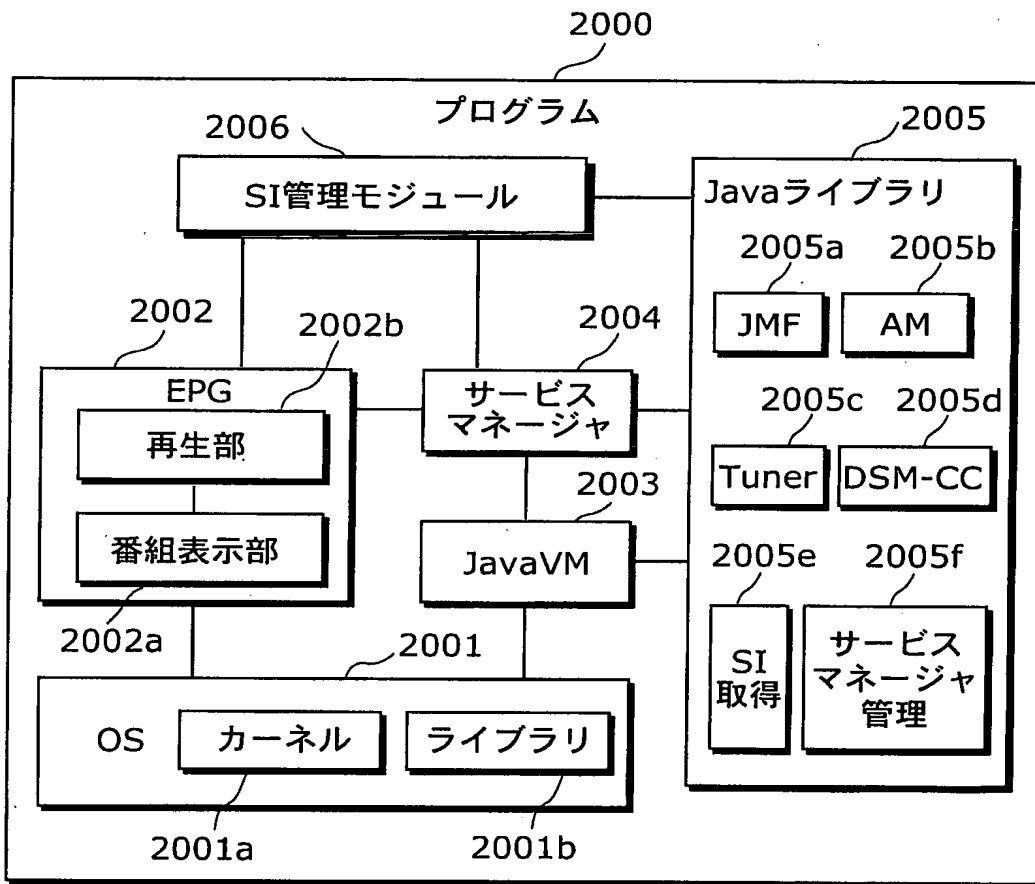
[図18]



[図19]



[図20]





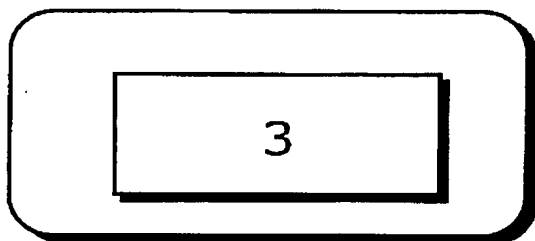
[図21A]

|             |        |        |      |      |
|-------------|--------|--------|------|------|
| 2101        | 2130   | 2102   | 2103 | 1605 |
| 時刻          | チャンネル1 | チャンネル2 |      |      |
| 9:00-10:00  | ニュース9  | 映画BBB  |      |      |
| 10:00-11:00 | 映画 AAA |        |      |      |
| 11:00-12:00 |        | ニュース11 |      |      |

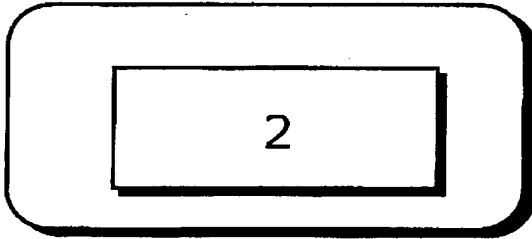
[図21B]

|             |        |        |      |      |
|-------------|--------|--------|------|------|
| 2101        | 2102   | 2130   | 2103 | 1605 |
| 時刻          | チャンネル1 | チャンネル2 |      |      |
| 9:00-10:00  | ニュース9  | 映画BBB  |      |      |
| 10:00-11:00 | 映画 AAA |        |      |      |
| 11:00-12:00 |        | ニュース11 |      |      |

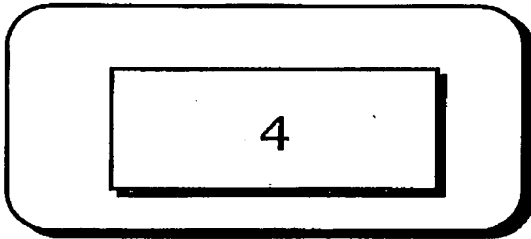
[図22A]



[図22B]



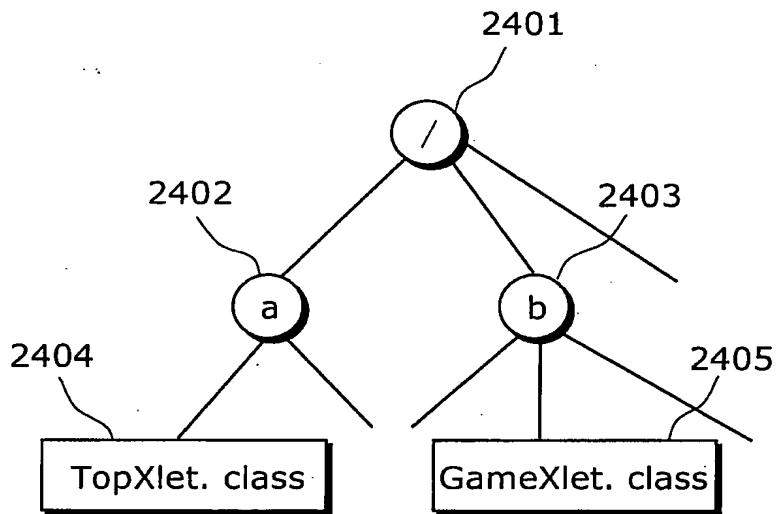
[図22C]



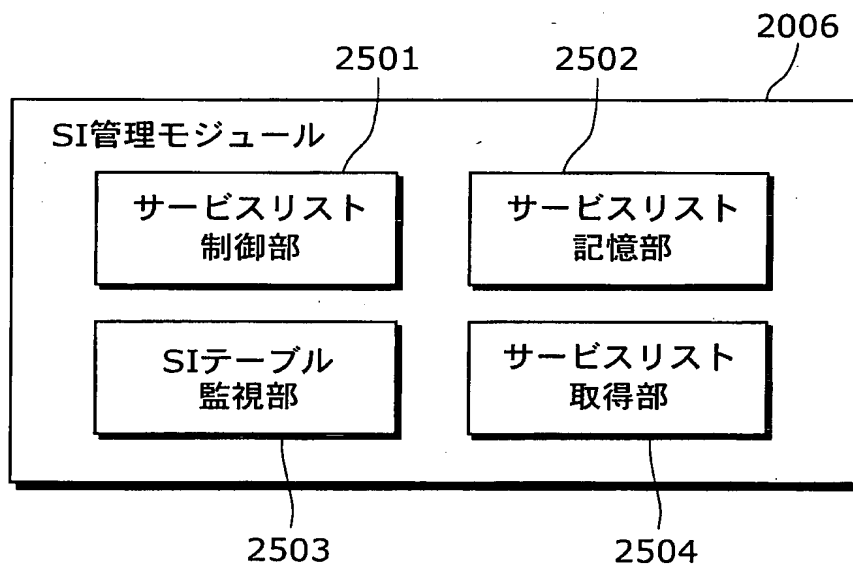
[図23]

| Java<br>プログラム<br>識別子<br>2301 |     | 制御情報<br>2302 | DSMCC<br>識別子<br>2303 | プログラム名<br>2304 |
|------------------------------|-----|--------------|----------------------|----------------|
| 2311                         | 301 | autostart    | 1                    | /a/TopXlet     |
| 2312                         | 302 | present      | 1                    | /b/GameXlet    |

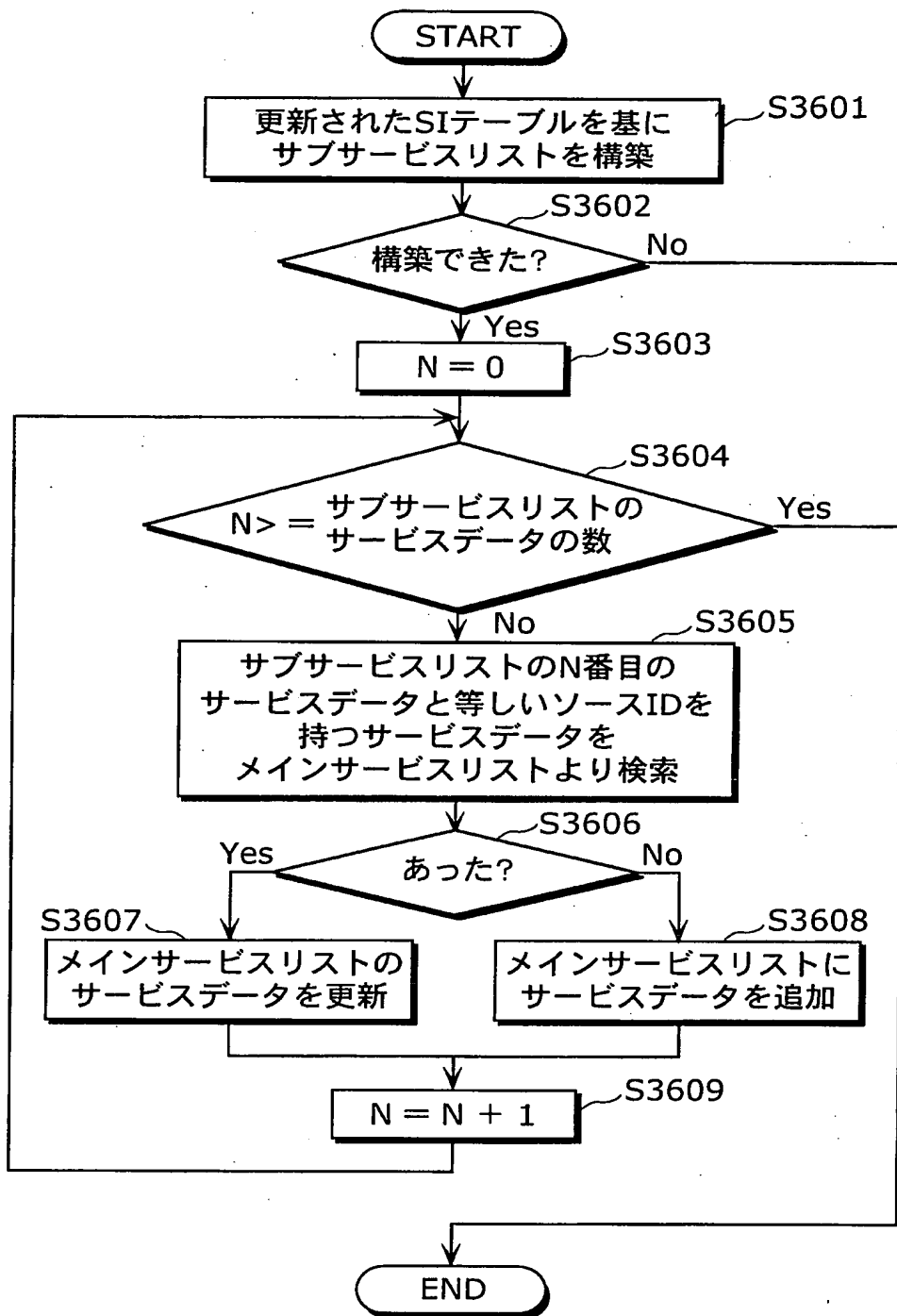
[図24]



[図25]



[図26]



[図27]

| ソース<br>ID | チャ<br>ン<br>ネ<br>ル<br>ナ<br>ン<br>バ<br>ー | 周<br>波<br>数  | 変<br>調<br>方<br>式 | ビ<br>ット<br>レ<br>ー<br>ト | プ<br>ロ<br>グ<br>ラ<br>ム<br>ナ<br>ン<br>バ<br>ー | サ<br>ー<br>ビ<br>ス<br>名  |
|-----------|---------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------------------------------|------------------------|
| 100       | 10                                    | 600<br>MHz   | 64<br>QAM        | 27<br>Mbps             | 101                                       | チャ<br>ン<br>ネ<br>ル<br>1 |
| 200       | 20                                    | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM        | 27<br>Mbps             | 201                                       | チャ<br>ン<br>ネ<br>ル<br>2 |
| 300       | 30                                    | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM        | 27<br>Mbps             | 301                                       | 映<br>画<br>Ch           |
| 400       | 40                                    | 625<br>MHz   | 256<br>QAM       | 38<br>Mbps             | 401                                       | ス<br>ポ<br>ー<br>ツ<br>Ch |
| 600       | 60                                    | 650<br>MHz   | 256<br>QAM       | 38<br>Mbps             | 601                                       | ド<br>ラ<br>マ<br>Ch      |

1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707

1711 1712 1713 1714 2615

[図28]

| ソース<br>ID | チャン<br>ネル<br>ナンバー | 周波数          | 変調<br>方式   | ビット<br>レート | プログ<br>ラム<br>ナンバー | サービス<br>名  |
|-----------|-------------------|--------------|------------|------------|-------------------|------------|
| 100       | 10                | 600<br>MHz   | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 101               | チャン<br>ネル1 |
| 200       | 20                | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 201               | チャン<br>ネル2 |
| 300       | 30                | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 301               | 映画<br>Ch   |
| 400       | 40                | 625<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 401               | スポーツ<br>Ch |
| 700       | 70                | 650<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 701               | お笑い<br>Ch  |

1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707

1711 1712 1713 1714 2715

[図29]

| ソース<br>ID | チャン<br>ネル<br>ナンバー | 周波数          | 変調<br>方式   | ビット<br>レート | プログ<br>ラム<br>ナンバー | サービ<br>ス<br>名  |
|-----------|-------------------|--------------|------------|------------|-------------------|----------------|
| 100       | 10                | 600<br>MHz   | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 101               | チャン<br>ネル1     |
| 200       | 20                | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 201               | チャン<br>ネル2     |
| 300       | 30                | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 301               | 映画<br>Ch       |
| 400       | 40                | 625<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 401               | スポー<br>ツ<br>Ch |
| 500       | 50                | 625<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 501               | ニュー<br>ス<br>Ch |
| 600       | 60                | 650<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 601               | ドラマ<br>Ch      |
| 700       | 70                | 650<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 701               | お笑い<br>Ch      |

[図30]

|             |             |        |
|-------------|-------------|--------|
| 時刻          | お笑いCh       | チャンネル1 |
| 9:00-10:00  | 漫オ<br>スペシャル | ニュース9  |
| 10:00-11:00 |             | 映画AAA  |
| 11:00-12:00 | バラエティ       |        |

[図31]

| ソース<br>ID | チャ<br>ネル<br>ナンバ<br>ー | 周波数          | 変調<br>方式   | ビット<br>レート | プログ<br>ラム<br>ナンバ<br>ー | サービ<br>ス<br>名  |
|-----------|----------------------|--------------|------------|------------|-----------------------|----------------|
| 100       | 10                   | 600<br>MHz   | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 101                   | チャ<br>ネル1      |
| 200       | 20                   | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 201                   | チャ<br>ネル2      |
| 300       | 30                   | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 301                   | 映画<br>Ch       |
| 400       | 40                   | 625<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 401                   | スポー<br>ツ<br>Ch |
| 800       | 80                   | 650<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 801                   | クイズ<br>Ch      |

1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707  
 1711 1712 1713 1714 3015



[図32]

| ソース<br>ID | チャ<br>ン<br>ネ<br>ル<br>ナ<br>ン<br>バ<br>ー | 周<br>波<br>数  | 変<br>調<br>方<br>式 | ビ<br>ット<br>レ<br>ー<br>ト | プ<br>ロ<br>グ<br>ラ<br>ム<br>ナ<br>ン<br>バ<br>ー | サ<br>ー<br>ビ<br>ス<br>名  |
|-----------|---------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------------------------------|------------------------|
| 100       | 10                                    | 600<br>MHz   | 64<br>QAM        | 27<br>Mbps             | 101                                       | チャ<br>ン<br>ネ<br>ル1     |
| 200       | 20                                    | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM        | 27<br>Mbps             | 201                                       | チャ<br>ン<br>ネ<br>ル2     |
| 300       | 30                                    | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM        | 27<br>Mbps             | 301                                       | 映<br>画<br>Ch           |
| 400       | 40                                    | 625<br>MHz   | 256<br>QAM       | 38<br>Mbps             | 401                                       | ス<br>ポ<br>ー<br>ツ<br>Ch |
| 500       | 50                                    | 625<br>MHz   | 256<br>QAM       | 38<br>Mbps             | 501                                       | ニ<br>ュ<br>ー<br>ス<br>Ch |
| 600       | 60                                    | 650<br>MHz   | 256<br>QAM       | 38<br>Mbps             | 601                                       | ド<br>ラ<br>マ<br>Ch      |
| 700       | 70                                    | 650<br>MHz   | 256<br>QAM       | 38<br>Mbps             | 701                                       | お<br>笑<br>い<br>Ch      |
| 800       | 80                                    | 650<br>MHz   | 256<br>QAM       | 38<br>Mbps             | 801                                       | ク<br>イ<br>ズ<br>Ch      |

1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707

1711 1712 1713 1714 1715 2615 2715 3015

[図33]

|             |              |        |
|-------------|--------------|--------|
| 時刻          | クイズCh        | チャンネル1 |
| 9:00-10:00  | クイズ<br>バラエティ | ニュース9  |
| 10:00-11:00 |              | 映画AAA  |
| 11:00-12:00 | 動物クイズ        |        |

2101 2102 2130 2103 1605

[図34]

| ソース<br>ID | チャン<br>ネル<br>ナンバ- | 周波数          | 変調<br>方式   | ビット<br>レート | プログ<br>ラム<br>ナンバ- | サービ<br>ス<br>名  |
|-----------|-------------------|--------------|------------|------------|-------------------|----------------|
| 100       | 10                | 600<br>MHz   | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 101               | チャン<br>ネル1     |
| 200       | 20                | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 201               | チャン<br>ネル2     |
| 300       | 30                | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 301               | 映画<br>Ch       |
| 400       | 40                | 625<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 401               | スポー<br>ツ<br>Ch |
| 900       | 90                | 650<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 901               | 将棋<br>Ch       |

1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707  
 1711 1712 1713 1714 3315

[図35]

| ソース<br>ID | チャ<br>ネル<br>ナンバ<br>ー | 周波数          | 変調<br>方式   | ビット<br>レート | プロ<br>グ<br>ラム<br>ナンバ<br>ー | サービ<br>ス<br>名          |
|-----------|----------------------|--------------|------------|------------|---------------------------|------------------------|
| 100       | 10                   | 600<br>MHz   | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 101                       | チャ<br>ネル<br>1          |
| 200       | 20                   | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 201                       | チャ<br>ネル<br>2          |
| 300       | 30                   | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 301                       | 映<br>画<br>Ch           |
| 400       | 40                   | 625<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 401                       | ス<br>ポ<br>ー<br>ツ<br>Ch |
| 500       | 50                   | 625<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 501                       | ニ<br>ュ<br>ー<br>ス<br>Ch |
| 600       | 60                   | 650<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 601                       | ド<br>ラ<br>マ<br>Ch      |
| 700       | 70                   | 650<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 701                       | お<br>笑<br>い<br>Ch      |
| 800       | 80                   | 650<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 801                       | ク<br>イ<br>ズ<br>Ch      |
| 900       | 90                   | 650<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 901                       | 将<br>棋<br>Ch           |

[図36]

|             |            |        |
|-------------|------------|--------|
| 時刻          | 将棋Ch       | チャンネル1 |
| 9:00-10:00  | 将棋大会<br>中継 | ニュース9  |
| 10:00-11:00 |            | 映画AAA  |
| 11:00-12:00 | 将棋クイズ      |        |

[図37]

| ソース<br>ID | チャ<br>ネル<br>ナンバ<br>ー | 周波数          | 変調・<br>方式  | ビット<br>レート | プロ<br>グ<br>ラム<br>ナンバ<br>ー | サービ<br>ス<br>名          |
|-----------|----------------------|--------------|------------|------------|---------------------------|------------------------|
| 100       | 10                   | 594<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 101                       | チャ<br>ネル1              |
|           | 10                   | 600<br>MHz   | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 101                       | チャ<br>ネル1              |
| 200       | 20                   | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 201                       | チャ<br>ネル2              |
| 300       | 30                   | 612.5<br>MHz | 64<br>QAM  | 27<br>Mbps | 301                       | 映画<br>Ch               |
| 400       | 40                   | 625<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 401                       | スポ<br>ーツ<br>Ch         |
| 500       | 50                   | 625<br>MHz   | 256<br>QAM | 38<br>Mbps | 501                       | ニ<br>ュ<br>ー<br>ス<br>Ch |

3711a

3711b

1712

1713

1714

1715

1707

1706

1705

1704

1703

1702

1701

[図38]

